

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-148004

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

G01B 7/00  
B65H 5/02  
G03G 15/16

(21)Application number : 2000-340148

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.2000

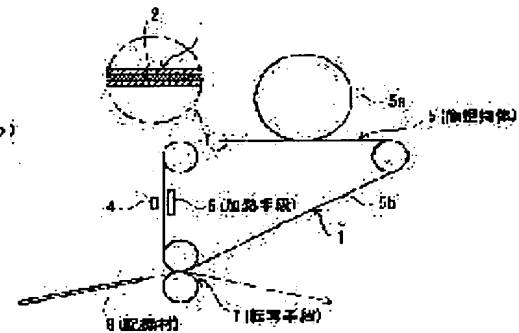
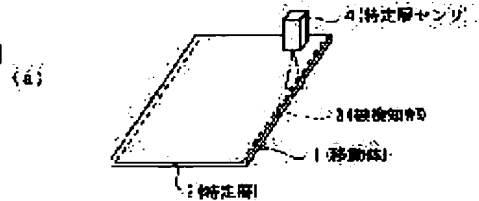
(72)Inventor : MAEYAMA RYUICHIRO

## (54) INFORMATION DETECTOR FOR MOVING OBJECT AND IMAGE FORMATION APPARATUS USING IT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information detector for a moving object by which information on the moving object can be detected always precisely without being influenced by dust particles or the like even when the dust particles or the like are stuck to the moving object because a specific-layer sensor is arranged and installed, in a noncontact manner, at a part corresponding to a part to be detected and to provide an image formation apparatus which uses the information detector, which can control the moving object stably in an image formation process and which can maintain an image quality satisfactorily.

**SOLUTION:** The moving object 1 is provided with at least one specific layer 2. The part 3 to be detected for information detection is installed at the specific layer 2. The specific-layer sensor 4 which can sense only the specific layer 2 is arranged in a noncontact manner at a part corresponding to the part 3 to be detected. The image formation apparatus in which the information detector for the moving object 1 is built is formed. When the moving object 1 is controlled, a control means which controls the control parameter of the moving object 1 on the basis of the information detected by the information detector for the moving object 1 is provided.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An information detection apparatus of a mobile having arranged a specific layer sensor by which only a specific layer is perceived by non-contact in a part corresponding to this detection part while making a mobile possess a specific layer at least and providing a detection part for information detection in this specific layer.

[Claim 2]An information detection apparatus of a mobile, wherein a specific layer is provided in an inside of a mobile in an information detection apparatus of the mobile according to claim 1.

[Claim 3]An information detection apparatus of a mobile a specific layer's being an electromagnetic induction exothermic layer in an information detection apparatus of the mobile according to claim 1, and being an eddy current sensor which detects an eddy current produced when a specific layer sensor carries out electromagnetic induction heating of the electromagnetic induction exothermic layer.

[Claim 4]An information detection apparatus of a mobile a specific layer's being an electromagnetic induction layer in an information detection apparatus of the mobile according to claim 1, and being an eddy current sensor which detects an eddy current which generates a high-frequency field in which a specific layer sensor pierces through said electromagnetic induction layer, and is produced in an electromagnetic induction layer.

[Claim 5]An information detection apparatus of a mobile a mobile's being a belt over which a firm-bridging roll is built in an information detection apparatus of the mobile according to claim 1, and being what detects slippage of this belt.

[Claim 6]An image forming device using an information detection apparatus of the mobile according to claim 1 in an image forming device provided with image support as a mobile which a specific layer possesses at least.

[Claim 7]An image forming device provided with a control means which controls a control parameter of a mobile further in the image forming device according to claim 6 based on information detected with an information detection apparatus of a mobile.

[Claim 8]An image forming device, wherein a control means suspends a control action to a control parameter of a mobile in the image forming device according to claim 7 under conditions which suspended a drive of a mobile.

[Claim 9]The image forming device comprising according to claim 6:

Image support whose specific layer is an exothermic layer at least.

A heating method which makes an exothermic layer of this image support generate heat, and heats the image support surface.

A specific layer sensor formed corresponding to a heating part by this heating method.

[Claim 10]An image forming device characterized by a heating method being what suspends exothermic operation to an exothermic layer of image support under conditions which suspended a drive of a mobile in the image forming device according to claim 9.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the information detection apparatus of the mobile which detects the variety of information of mobiles, such as a belt, and relates to improvement of the information detection apparatus of the mobile applied especially effective in an image forming device etc., and the image forming device using this.

[0002]

[Description of the Prior Art]In order that there may be many things for which mobiles, such as a belt and a drum, are used and they may generally control operation of this mobile by an image forming device, usually forming the information detection apparatus of a mobile is performed. It is as follows if what was used for the anchorage device of the image forming device, for example is conventionally mentioned as an example as an information detection apparatus of this kind of mobile. This is the belt nip type anchorage device provided with the fixing belts in which the firm-bridging roll was built and the heater was allocated by the back, and the pressure roll by which a pressure welding position is carried out to this.

In order to control slippage of these fixing belts, the end of one of the two of fixing belts (endless film) is cut into an oblique direction (bias cut), Allocate optical sensors (photograph yne a codfish swine etc.) in the part corresponding to the part to which the bias cut of these fixing belts is carried out, and detect the amount of slippage of fixing belts (meandering amount) according to the output state of this optical sensor, and. A steering mechanism is adjusted based on this detected quantity (active steering), and the position of fixing belts is controlled (for example, JP,8-115130,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, when the dust on fixing belts, the fragment of paper, etc. are caught in an optical sensor since the optical sensor is used as a detection means if it is in the information detection apparatus of this kind of mobile, an optical sensor carries out wrong detection and the concern which cannot control a steering mechanism correctly may take place. In being extreme, a steering mechanism cannot be stopped correctly, for example, but the power of the slippage which is not expected to a belt occurs, and there is also concern which leads to breakage of a belt. Such fault is not restricted when detecting the amount of slippage of mobiles, such as fixing belts, and if it is a mode which uses an optical sensor at all, even when detecting other information, including speed, a position, etc., it may be produced similarly.

[0004]This invention is made in order to solve the above technical technical problem, and it provides the information detection apparatus of the mobile which can always detect the information on a mobile correctly, and the image forming device using this.

[0005]

[Means for Solving the Problem]Namely, this invention makes the mobile 1 possess the specific

layer 2 at least, as shown in drawing 1 (a), While forming the detection part 3 for information detection in this specific layer 2, it is an information detection apparatus of a mobile having arranged the specific layer sensor 4 by which only the specific layer 2 is perceived by non-contact in a part corresponding to this detection part 3.

[0006]In such technical means, things which move widely, such as not only a solid of revolution that carries out circulation movement but one way, and a thing which reciprocates, are included in the mobile 1. About a gestalt of the mobile 1, belt shape, rolled form, etc. are arbitrary. Although varieties of information, such as a position of the mobile 1 and speed, are mentioned irrespective of a mode of the mobile 1 as information on the mobile 1, here, As information original with a mode of the mobile 1, if the mobile 1 is a belt over which a firm-bridging roll is built, the amount of slippage of this belt can be mentioned as detection information, for example.

[0007]In the specific layer 2, as long as it is a specific layer provided in the mobile 1, it may not be restricted to a specific metal layer, but a specific resin layer may be sufficient. About a layout of the specific layer 2, if it carries out from a viewpoint of preventing adhesion of dust etc., it is preferred that it is an inside of the mobile 1, but even if it makes it provide in an outside surface of the mobile 1, it does not interfere. information (it originates in meandering of the mobile 1 →) which it is going to detect in the detection part 3 [ come together and ] Make side edge part shape which should just select suitably according to a move directional position of the mobile 1, etc., for example, intersects perpendicularly in the move direction of the specific layer 2 into desired shape (for example, shape etc. which made linear shape and an oblique direction incline), or, Or forming a rudder mark part arranged by the specific layer 2 for every prescribed interval in accordance with the move direction of the mobile 1 etc. is mentioned.

[0008]Only the specific layer 2 may be perceived in non-contact, and as long as the specific layers 2 should just be electromagnetic induction layers, such as a metal layer, an eddy current sensor which detects an eddy current generated by electromagnetic induction may be sufficient as the specific layer sensor 4 again. If it is in a mode to which the specific layer 2 is an electromagnetic induction exothermic layer, and carries out electromagnetic induction heating of this electromagnetic induction exothermic layer as an eddy current sensor here, and a function which detects an eddy current produced at the time of electromagnetic induction heating is provided, it is sufficient, but. If the specific layer 2 is only in a mode which is an electromagnetic induction layer, it is required to provide a function which detects an eddy current which generates a high-frequency field which pierces through said electromagnetic induction layer, and is produced in an electromagnetic induction layer. A proximity sensor which will detect the heat generation distribution as other modes of the specific layer sensor 4 if the specific layer 2 is an exothermic resistance layer may be used, and further, as long as the specific layer 2 carries out impedance change and an inductance variation, a proximity sensor which detects such variation in non-contact may be used.

[0009]This invention is not restricted to an information detection apparatus of a mobile, and is aimed also at an image forming device using this. In this case, as shown in drawing 1 (b), in an image forming device provided with the image support 5 as the mobile 1 which the specific layer 2 possesses at least, an information detection apparatus of a mobile mentioned above should just be used for this invention. The image support organizer 5a which carries out formation support of the picture as the image support 5 in drawing 1 (b), Before transferring a picture on this image support organizer 5a to the recording material 8, a thing provided with the intermediate transfer body 5b transferred interim is indicated, and what paid its attention to the intermediate transfer body 5b as the mobile 1 is shown, but this is an example to the last and is not limited to this.

[0010]In such an image forming device, in order to control the mobile 1 according to information on the mobile 1, it is required to provide a control means which controls a control parameter of the mobile 1 based on information detected with an information detection apparatus of the mobile 1. A move reference position (reference position of slippage control) of the mobile 1, speed of the mobile

1, a life of the mobile 1, etc. are mentioned to a control parameter here. And control a displacement mechanism which will come together and will displace the mobile 1 as a control means if it is slippage control, for example, and if what is necessary is just speed control, What is necessary is to control speed of drive mechanism of the mobile 1, to judge a life of a mobile, and to display or just to control based on calorific value and resistance which were detected, for example, to suspend drive mechanism of the mobile 1, if what is necessary is just life control further.

[0011]As for a control means, under conditions which suspended a drive of the mobile 1, if it carries out from a viewpoint of not performing a useless control action, it is preferred to suspend a control action to a control parameter of the mobile 1. If a control action (for example, steering operation) to a control parameter of a mobile is performed at the time of mobile 1 stop, it is not desirable on safety measures.

[0012]An information detection apparatus of a mobile in this case is a mode which is easy to apply to an image forming device of a heating method, for example. Because, in an image forming device which used an electromagnetic induction heating system, for example, if the detection part 3 for information detection is formed in a metal layer as an electromagnetic induction exothermic layer which is the specific layer 2 which exists in the image support 5 which is the mobile 1 from the first, it will be because information detection of the mobile 1 can be performed easily.

[0013]In this case, this invention should just be provided with the image support 5 whose specific layer 2 is an exothermic layer at least, the heating method 6 which makes an exothermic layer of this image support 5 generate heat, and heats the image support surface, and the specific layer sensor 4 formed corresponding to a heating part by this heating method 6 as shown in drawing 1 (b). In this mode, an exothermic layer as the specific layer 2 is not restricted to an electromagnetic induction exothermic layer, but a resistance exothermic layer is also included, and the heating method 6 is suitably selected according to a kind of exothermic layer as said specific layer 2. After a picture on the image support 5 is heated by the heating method 6, it is usually transferred on the recording material 8 by the transfer means 7. This transfer means 7 makes the recording material 8 transfer a picture on the image support 5 at least, and also contains a mode which fills a fixing function simultaneously not to mention a mode which should just form a fixing means separately.

[0014]As for a viewpoint on safety measures to the heating method 6, under conditions which suspended a drive of the mobile 1, if it is in an image forming device of a heating method, it is preferred that it is what suspends exothermic operation to an exothermic layer of the image support 5.

[0015]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, based on the embodiment shown in an accompanying drawing, this invention is explained in detail.

O Embodiment 1 drawing 2 is an outline lineblock diagram showing the image forming device concerning Embodiment 1, and what adopted the four-cycle type intermediate transfer fixing method is shown by this example. The figure is provided with the following.

this image forming device is provided with the recording drums 11, such as a photo conductor drum (the photo conductor layer which consists of OPC or a-Si is provided) on which the latent image by the difference of electrostatic potential is formed in the surface, -- the circumference of this recording drum 11 -- the recording drum 11 surface -- abbreviated -- the electrification unit 12 charged uniformly.

The exposure part which consists of the laser scanner 13 and mirror 23 grade which irradiate the recording drum 11 with the laser beam according to each chrominance signal, and form a latent image.

Hierro (Y), magenta (M), cyanogen (C), the four development counters 14Y with which the toner of four colors of black (K) was accommodated, respectively, The intermediate transfer belt 15 of endless form in which carried 14M, 14C, and 14K, and contact arrangement was carried out at the revolving developer 14 and the recording drum 11 which visualize the latent image on the recording

drum 11 with each chromatic toner, and circulation movement was supported by the certain direction possible.

The cleaning device 17 which cleans the recording drum 11 surface after transfer, and the electric discharge lamp 18 which discharges the surface of the recording drum 11.

[0016]In this embodiment, the intermediate transfer belt 15 is fundamentally provided with three layers of the substratum 15a which consists of a heat-resistant high sheet shaped member, the electromagnetic induction exothermic layer 15b laminated on it, and the surface releasing layer 15c which turns into the upper layer most, as shown in drawing 4 (a) and (b). As for the substratum 15a, it is preferred that it is a high sheet of 10–100-micrometer-thick heat resistance, for example, For example, polyester, polyethylene terephthalate, polyether sulphone, For example, it has conductivity to heat-resistant high resin, such as polyether ketone, Pori Sall John, polyimide, polyimidoamide, and polyamide, composition which distributed conducting materials, such as carbon black, is made suitable, but it is not this limitation. As the electromagnetic induction exothermic layer 15b, it laminates on the substratum 15a and metal layers, such as for example, nickel copper, chromium, etc., are formed by a thickness of 1–50 micrometers by the layer of iron or cobalt, and plating treatment. The surface releasing layer 15c is what constitutes the picture contact surface of the intermediate transfer belt 15, For example, it is preferred that it is the high sheet or coated layer of a 0.1–100-micrometer-thick mold-release characteristic, for example, a tetrafluoroethylene perfluoroalkyl vinyl ether copolymer, polytetrafluoroethylene, a silicon copolymer, silicone rubber, or those composite layers exist. In constituting the material of the surface releasing layer 15c from a spring material especially, in order to stick in the state where a toner is wrapped in, it is desirable at the point that degradation of a picture becomes few and image gloss becomes uniform. Especially in the case of the large recording material 50 of surface roughness, this is effective. It may be made to make 15 d of interlayers, such as an elastic layer and a resistance adjusting layer, intervene again between the surface releasing layer 15c and the electromagnetic induction exothermic layer 15b, as shown in drawing 4 (a) and (c). If the surface releasing layer 15c itself possesses the function of elasticity or resistance adjustment, of course, it is not necessary to provide 15 d of such interlayers.

[0017]In this intermediate transfer belt 15, the rotation support drum 20 as shown in drawing 2 and drawing 3 is allocated. This rotation support drum 20 comprises aluminum core + heat-resistant resin (PFA tube covering) etc., for example, and most peripheral faces of this rotation support drum 20 stick it to the inner surface of the intermediate transfer belt 15, and it rotates the intermediate transfer belt 15. especially -- this embodiment -- the intermediate transfer belt 15 -- the downstream of the surface of action of this intermediate transfer belt 15 and recording drum 11 -- the alienation from the rotation support drum 20 -- it is arranged and contact arrangement is again carried out by the predetermined angle theta (this example about 90 degrees) downstream at the rotation support drum 20. Here, the end of the contact area of the intermediate transfer belt 15 and the rotation support drum 20 is a part corresponding to the contact portion of the intermediate transfer belt 15 and the recording drum 11, and works as the primarily transferring field X which carries out primarily transferring of the toner image to the intermediate transfer belt 15 side on the recording drum 11. On the other hand, the other end of the contact area of the intermediate transfer belt 15 and the rotation support drum 20 commits the toner image transferred on the intermediate transfer belt 15 to the recording materials 50, such as a paper, as the transfer fixing field Y which carries out transfer simultaneous fixing.

[0018]And by this embodiment, it has the structure where the transfer bias for primarily transferring is impressed, to the electromagnetic induction exothermic layer 15b, and an example is shown in drawing 7 (a) and (b). In this embodiment, the electromagnetic induction exothermic layer 15b, It continues throughout the direction of a surface side periphery of the intermediate transfer belt 15 near the crosswise 1 side edge of the intermediate transfer belt 15, and it has the linear feed part

151 to expose, and contact arrangement of the conductive power feeding roll 80 with which transfer bias is impressed is carried out at this feed part 151. And while primarily transferring of each imaging cycle is performed at least, coming impressing transfer bias in this embodiment, is being continued. Although the method which impresses transfer bias to the electromagnetic induction exothermic layer 15b inserted in the inside of the intermediate transfer belt 15 via the power feeding roll 80 as a primarily transferring method is adopted, it may be made to impress direct transfer bias to the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15.

[0019]As shown in drawing 3, the transfer fixing device 30 is formed in the intermediate transfer belt 15 corresponding to said transfer fixing field Y. This transfer fixing device 30 has the pressure roll 31 welded by pressure so that the intermediate transfer belt 15 may be pinched by using the rotation support drum 20 as the back up roll.

[0020]The electromagnetic induction heating device 40 is allocated inside [ which was estranged from the rotation support drum 20 ] the intermediate transfer belt 15. As shown in drawing 3 and drawing 5, this electromagnetic induction heating device 40 uses the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 as a heating body, and generates the variable magnetic field H which pierces through this electromagnetic induction exothermic layer 15b. As shown in drawing 5 and drawing 6, the electromagnetic induction heating device 40 specifically, The long picture nonmagnetic tabular plinth 41 continued and allocated crosswise intersects perpendicularly with the transportation direction of the intermediate transfer belt 15, The magnetic cores 42, such as a ferrite allocated in the center of the crevice formed in this plinth 41, It has the exciting coil 43 which is wound around this magnetic core 42 about, and generates a variable magnetic field toward the thickness direction of the intermediate transfer belt 15, and the variable magnetic field H is generated by supplying electric power to the exciting coil 43 in the exciting circuit 44. Here, the exciting circuit 44 operates corresponding to the time of transfer fixing operation based on the magnetization control signal from the control device 100, and the control device 100 stops sending out of a magnetization control signal to the exciting circuit 44 on safety measures under the conditions which the intermediate transfer belt 15 stopped. Although the electromagnetic induction heating device 40 is allocated inside the intermediate transfer belt 15, it may be allocated in the outside of the intermediate transfer belt 15, or it may be made to allocate it in both sides on both sides of the intermediate transfer belt 15 in this embodiment, as an imaginary line shows to drawing 3.

[0021]Here, in this embodiment, heat resistant resin, such as heat-resistant glass and polycarbonate, is used, for example as the plinth 41. In particular, in this example, the curved shape of the plinth 41 is carried out in accordance with the curved surface shape of the intermediate transfer belt 15, and as shown in drawing 6 (a) and (c), it equips the both ends with the guide part 45 which carries out guide supporting of the crosswise edges-on-both-sides part of the intermediate transfer belt 15 in one. If ferromagnetics and Mn-Zn system soft ferrites, such as iron of high magnetic permeability, cobalt, and nickel, are attached to this plinth 41, for example, The magnetism which is easy to absorb the electromagnetic energy generated with the exciting coil 43, and can heat efficiently, and leaks to outside the plane also decreases, and the influence on peripheral equipment can also be reduced. It is these things and, in the case of the thing of high resistivity, or the rate of low resistance, it is better to choose what stopped the eddy current which uses a laminated structure and flows into a magnetic body. As the magnetic core 42, even if constituted from a single block object, it does not interfere, but in consideration of manufacturability, such as sintering, the mode which installs two or more core blocks in a single tier side by side is adopted by this example. The exciting coil 43 is rolled about and so that the magnetic core 42 whole may be straddled in this example. By the position regulating of the intermediate transfer belt 15 by said guide part 45, the gap delta of the exciting coil 43 and the inner surface of the intermediate transfer belt 15 is maintained at approximately regulated by about 0.5–3.0 mm, as shown, for example in drawing 6 (a) and (b).



[0022]Next, the heating principle of the electromagnetic induction heating device 40 is explained using drawing 5. Now, in the process in which transfer fixing operation is performed by the image forming device, alternating current is impressed to the exiting coil 43 from the exciting circuit 44, and generation disappearance is repeated for the variable magnetic field H shown in the circumference of the exiting coil 43 by an arrow by this. The exiting coil 43 and the magnetic core 42 are allocated so that this variable magnetic field H may cross the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15. When a variable magnetic field crosses a conductor (electromagnetic induction exothermic layer 15b), in a conductor, the eddy current  $I_c$  occurs so that the magnetic field which bars change of the variable magnetic field H may be produced. For a skin effect, it almost concentrates on the field by the side of the electromagnetic induction exothermic layer 15b and the exiting coil 43, and this eddy current  $I_c$  flows, and produces generation of heat with the electric power proportional to the skin resistance  $R_s$  of the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15.

[0023]Here, in angular frequency, when  $\omega$  and amplitude permeability are set to  $\mu$  and specific resistance is set to  $\rho$ , skin depth  $\delta$  is shown by the following formula (1).

$$\delta = \sqrt{2\rho / \omega\mu} \quad \dots (1)$$

The skin resistance  $R_s$  is shown by the following formula (2).

$$R_s = \rho / \delta = \sqrt{\omega\mu\rho / 2} \quad \dots (2)$$

The electric power  $P$  generated in the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 can be expressed with a following formula (3) again, when the current which flows in the intermediate transfer belt 15 is set to  $I_f$ .

$$P = R_s \int |I_f|^2 dS \quad \dots (3)$$

Therefore, if the current  $I_f$  which enlarges skin resistance  $R_s$  or flows in the intermediate transfer belt 15 is enlarged, the electric power  $P$  can be increased and it will become possible to increase calorific value. What is necessary is to make frequency  $\omega$  high or just to use material with the high amplitude permeability  $\mu$ , or the high thing of the fixed resistance  $\rho$ , in order to enlarge skin resistance  $R_s$ . If non-magnetic metal is used for the electromagnetic induction exothermic layer 15b, considering the above heating principles, it will be guessed that it is hard to heat, but since thickness  $t$  of the electromagnetic induction exothermic layer 15b becomes like a following formula (4) by skin depth  $\delta$  in being thin, heating becomes possible.

$$R_s \approx \rho / t \quad \dots (4)$$

[0024]As for the frequency of the alternating current impressed to the exiting coil 43, 10–500 kHz is preferred. If set to not less than 10 kHz, the absorption efficiency to the electromagnetic induction exothermic layer 15b becomes good, and the exciting circuit 44 can be constructed using an element with cheap 500 kHz. There are also few losses which are not carried out [ sound ] at the time of energization in order to exceed a audio range, if it is not less than 20 kHz, and are produced below 200 kHz in the exciting circuit 44, and the radiated noise to the circumference is also small. When no less than 10–500 kHz of alternating current is impressed to the electromagnetic induction exothermic layer 15b, skin depth  $\delta$  is several micrometers to about hundreds of micrometers. If thickness of the electromagnetic induction exothermic layer 15b is actually made smaller than 1 micrometer, since almost all electromagnetic energy cannot absorb by the electromagnetic induction exothermic layer 15b, energy efficiency will worsen. The leaked magnetic flux also produces the problem of heating other metal departments. Heat is transmitted by that the calorific capacity of a belt becomes large too much by the electromagnetic induction exothermic layer 15b over 50 micrometers on the other hand, and heat conduction of the electromagnetic induction exothermic layer 15b, and the problem that the surface releasing layer 15c becomes difficult to get warm arises. Therefore, as for the thickness of the electromagnetic induction exothermic layer 15b, 1–50 micrometers is preferred.

[0025]What is necessary is for what is necessary to be just to enlarge  $I_f$ , in order to increase generation of heat of the electromagnetic induction exothermic layer 15b, and to strengthen the

variable magnetic field H generated with the exiting coil 43 for that purpose, or just to enlarge change of the variable magnetic field H. It is good to increase the number of winding of the exiting coil 43, or to use what has a low residual magnetic flux density as this method, by high magnetic permeability [ magnetic core / 42 / of the exiting coil 43 ], such as a ferrite and a permalloy. Since the heat energy efficiency at the time of an eddy current occurring will get worse if the resistance of the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 is too small, more than  $1.3 \times 10^{-8}$  ohm-cm of the peculiar volume resistivity of the electromagnetic induction exothermic layer 15b is preferred in 20 °C environment.

[0026] In this embodiment, although the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 was formed by plating etc., it may form in vacuum deposition, a SUTAPPA ring, etc. Aluminum and the metallic-oxide alloy which cannot carry out plating treatment by this can be used for the electromagnetic induction exothermic layer 15b. However, since plating treatment can tend to obtain thickness, plating treatment is preferred in order to obtain 1–50-micrometer thickness. In the adhesives for pasting up the surface releasing layer 15c not only on metal but on a low-ferro conductivity substrate, the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 may distribute particles and a whisker, and may constitute conductivity and high magnetic permeability. For example, conductive particles, such as carbon, can be mixed, it can be made to be able to distribute in adhesives, and the particles and whisker of a ferrite or an oxide which are particles and these alloys, such as manganese, titanium, chromium, iron, copper, cobalt, and nickel, can be made into the electromagnetic induction exothermic layer 15b.

[0027] In this embodiment, the belt slippage adjustment mechanism 90 as shown in drawing 8 (a) – (c) is established. While this belt slippage adjustment mechanism 90 forms the position sensing devices 91 and 92 in the both ends of the intermediate transfer belt 15 by a noncontact state, it supports the end side shaft part 31a of the pressure roll 31 by the eccentric cam 93 so that up-and-down motion is possible, and. By energizing the other end side shaft part of the pressure roll 31 by the spring 94, incorporating the detection signal from the position sensing devices 91 and 92 into the control device 100, and sending out a predetermined control signal to the cam motor 95 from the control device 100. The eccentric cam 93 is rotated every 180 degrees, and the load on the left-hand side of [ in a figure ] the pressure roll 31 is changed. In this embodiment, especially the position sensing devices 91 and 92, As shown in drawing 5, drawing 6, and drawing 8, it is provided in the outside cross direction both ends of the intermediate transfer belt 15 corresponding to the electromagnetic induction heating device 40, and when heating operation by the electromagnetic induction heating device 40 is performed, it comprises an eddy current sensor which detects the eddy current generated by the electromagnetic induction exothermic layer 15b. The eddy current sensor used here contains a sensor coil, for example, and measures impedance change of the sensor coil by the amount of eddy currents generated by the electromagnetic induction exothermic layer 15b.

[0028] In this embodiment, the control device 100, The field of the intermediate transfer belt 15 out of control is beforehand specified on safety measures, and in the conditions beyond a constant rate, the eddy current detected with the position sensing devices 91 and 92 performs a power cut and driving stoppage of the intermediate transfer belt 15, and prevents breakage of the intermediate transfer belt 15. In this embodiment, the control device 100, Sending out of the driving signal to the cam motor 95 is stopped under the conditions which the intermediate transfer belt 15 stopped, he is trying not to use a belt slippage adjustment mechanism at the time of intermediate transfer belt 15 stop, and the situation where slippage power unnecessary for the intermediate transfer belt 15 acts is prevented beforehand.

[0029] In this embodiment, to the downstream of the transfer fixing field Y. As shown in drawing 3, the belt cleaner 61 for cleaning paper powder and residual toner which adhered on the intermediate transfer belt 15 is formed, and the Kula roll 62 (the roll body made from aluminum constitutes from this example) is further allocated in the surface side of the intermediate transfer belt 15 of the

downstream.

[0030]The recording material conveyance system which conveys the recording material 50 in this embodiment, The supply unit 51 in which the recording material 50 is accommodated, and the pick up roll 52 and the feed roll 53 which sell at a time the one recording material 50 accommodated in this supply unit 51, and convey it, It has the recording material guide 54 which carries out guidance conveyance of the recording material 50 toward the transfer fixing field Y of the transfer fixing device 30, the discharge roll 55 which discharges the recording material 50 which passed the transfer fixing device 30, and the discharging tray 56 which accommodates the recording material 50 discharged with this discharge roll 55.

[0031]Next, the operation of the image forming device concerning this embodiment is explained. First, if the recording drum 11 rotates to direction of an arrow and is uniformly charged with the electrification unit 12 as shown in drawing 2, image exposure will be performed by the laser beam by which Pulse Density Modulation was carried out according to the yellow image signal of a manuscript, and the electrostatic latent image of a yellow image will be formed on the recording drum 11. The electrostatic latent image of this yellow image is developed by the Hierro development counter 14Y to which the developing position was beforehand fixed by rotation of the revolving developer 14. At this time, the Hierro development counter 14Y is carrying out weight of the DC bias  $V_{DC}=400v$  to the square wave mutual voltage whose developing bias by which a seal of approval is carried out, for example to a developing sleeve is 2 kV and whose frequency  $f$  is 2 kHz about the mutual pressure value  $V_{pp}$ . The development counter 14Y consumed by development – the toner in 14K are supplied from the toner hopper 141. In the primarily transferring field X which is a contact part of the recording drum 11 and the intermediate transfer belt 15, this Hierro toner image is electrostatically transferred on the intermediate transfer belt 15. As shown in drawing 7 (c), here in the primarily transferring field X. The transfer electric field  $E$  by transfer bias is formed between the recording drum 11 and the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15, In the primarily transferring field X, it is rotating in the direction of an arrow synchronizing with the recording drum 11, and rotation is continued, holding the Hierro toner image on the surface, and it prepares for transfer of the following color (this example magenta).

[0032]On the other hand, after the recording drum 11 has the surface cleaned by the cleaning device 17, it is again charged uniformly with the electrification unit 12, and receives image exposure according to the picture signal of the following magenta. The revolving developer 14 rotates, while an electrostatic latent image is formed according to the picture signal of magenta of the aforementioned image exposure on the recording drum 11, it makes a developing position fix the magenta development counter 14M, and performs predetermined magenta development. This magenta toner image is transferred on the intermediate transfer belt 15 in the primarily transferring field X. [ then, / carry out the process mentioned above to cyanogen and black, respectively, and / in the middle of an end or transfer of the black of a final color ] transfer to four classification by color to the intermediate transfer belt 15, The recording material 50 accommodated in the supply unit 51 is supplied by the pick up roll 52, and is conveyed to the transfer fixing field Y of the intermediate transfer belt 15 via the feed roll 53 and the record guide 54.

[0033]Here, heat melting of the toner visible image of four colors by which multiplex formation was carried out on the intermediate transfer belt 15 is carried out in the heating region Z in which the electromagnetic induction heating device 40 was allocated. Transfer simultaneous fixing of the toner image on the intermediate transfer belt 15 which carried out heat melting is carried out on the recording material 50 by the pressure by the pressure roll 31 contacted according to conveyance of the recording material 50, it is discharged on the discharging tray 56 through the discharge roll 55, and ends the full color image formation to the recording material 50 top. Since some toner remains on the recording drum 11 after transfer, residual toner is discharged and cleaned by the electric discharge lamp 18 and the cleaning device 17.

[0034]Especially the intermediate transfer belt 15 that transferred the toner image in this

embodiment rotates to an arrow direction by the drive of the rotation support drum 20. If it arrives at the heating region Z with the electromagnetic induction heating device 40, the electromagnetic induction exothermic layer 15b near the surface of the intermediate transfer belt 15 will be heated. In the heating region Z, since it has estranged from the surface of the rotation support drum 20, the rise in heat of the intermediate transfer belt 15 is carried out rapidly. The heating region Z is located in the upstream of the transfer fixing field Y, heat energy required to carry out transfer fixing is given substantially in the heating region Z, and it is not given in the transfer fixing field Y. The heat of the heated electromagnetic induction exothermic layer 15b conducts a toner image, and when it reaches to the transfer fixing field Y, melting of the toner image on the intermediate transfer belt 15 is carried out. The fused toner image is welded by pressure to the recording material 50 with which it was fed in the transfer fixing field Y by the feeding means besides a graphic display.

[0035] And when the recording material 50 of a room temperature passes a nip part in the transfer fixing field Y, transfer fixing is carried out to the recording material 50 with the heat energy and contact pressure which the melting toner has. And while recording material 50 self takes after that the heat of the intermediate transfer belt 15 in which only a toner and the neighborhood of the surface were heated, it progresses toward the nip part exit of the transfer fixing field Y. If it is the nip width that the time when the recording material 50 exists in a nip part is set to 10 to 50 ms or more, the heat near the surface of the intermediate transfer belt 15 is taken by the recording material 50, and temperature of the toner of a nip part exit can be made below into the softening temperature of a toner by this. For this reason, a toner can be prevented from offsetting, when the cohesive force of a toner increases and the recording material 50 is exfoliated from the intermediate transfer belt 15. Before the next primarily transferring field X from the transfer fixing field Y where comparatively big external force is added to the intermediate transfer belt 15. Since the intermediate transfer belt 15 is stuck to the outside surface of the rotation support drum 20 inserted in the inside and is conveyed, even if it is a belt of a thin film, it will have sufficient conveyance nature and mechanical strength, and the reliability of a belt is not spoiled.

[0036] Carry out electrostatic image transfer of the toner image of four colors to the intermediate transfer belt 15 one by one, in this embodiment, after electrostatic image transfer of the last toner image is carried out, carry out heat melting collectively, and are performing transfer simultaneous fixing to the recording material 50, but. It is also possible to heat a toner with little heat energy, whenever electrostatic image transfer of each chromatic toner is carried out, and to carry out assumption arrival on the intermediate transfer belt 15. While four-cycle \*\*\*\*\* of the imaging cycle is carried out by carrying out like this, the toner by which electrostatic image transfer was carried out before can be prevented from being disturbed, and high definition can be attained. In this embodiment, only the intermediate transfer belt 15 which has the electromagnetic induction exothermic layer 15b is heated in the heating region Z in which the electromagnetic induction heating device 40 was allocated. And transfer fixing is carried out when the toner which carried out heat melting in the transfer fixing field Y in the heating region Z carries out pressurized contact to the recording material 50 of a room temperature. Since only the intermediate transfer belt 15 of the thin film is only heated at this time, the temperature of the intermediate transfer belt 15 falls rapidly immediately after transfer fixing. For this reason, accumulation of the heat made in a device has decreased extremely. In the technique of performing the conventional transfer fixing simultaneously, when continuous use of the device is carried out, accumulation of heat is made, the rise in heat of the device accompanying it becomes remarkable, and the potential repetitive characteristic of the recording drum 11 becomes unstable by it. When the fall of electrification potential becomes remarkable and uses reversal as a toner image formation method especially, the ground fogging of a background part comes to occur and degradation of image quality becomes remarkable. On the other hand, if it was in this embodiment, there were few rises in a device at the time of continuous use far compared with the conventional method, the characteristics, such as the recording drum 11 and a toner, did not change, and most degradation of image quality was not seen at the time of

continuous use, but it was stabilized and the high definition picture was acquired. When especially this effect formed a color picture, it was remarkable.

[0037]Although the phenomenon (belt walk) of visiting one of the shaft orientations of the rotation support drum 20 is during intermediate transfer belt 15 rotation, in order to prevent this, by this embodiment, the belt slippage adjustment mechanism as shown in drawing 7 is allocated. Supposing the intermediate transfer belt 15 acts to one of position sensing device 91, or 92 side as Wolk now, The end of the intermediate transfer belt 15 goes into the position sensing device 91 or the detecting region of 92, and the position sensing device 91 or 92 detects that the end of the intermediate transfer belt 15 reached one slippage position based on eddy current change generated from the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15. The control device 100 is recognizing the slippage state of the intermediate transfer belt 15 based on the detection signal from the position sensing devices 91 and 92, and sending out a predetermined control signal to the cam motor 95 here, 180 degrees of cam motors 95 (eccentric cam 93) are rotated, and the load of the pressure roll 31 of the left-hand side in drawing 8 is changed.

[0038]For example, supposing the intermediate transfer belt 15 acts to the position sensing device 91 side as Wolk, The load of the pressure roll 31 of the left-hand side in drawing 8 (a) is reduced, this adjusts the load balance of the pressure roll 31 so that the direction of the drawing 8 (a) Nakamigi side may become large relatively, and it acts as Wolk of the intermediate transfer belt 15 to the figure Nakamigi side. On the contrary, supposing the intermediate transfer belt 15 acts to the position sensing device 92 side as Wolk, The load of the pressure roll 31 of the left-hand side in drawing 8 (a) is made to increase, this adjusts the load balance of the pressure roll 31 so that the direction of the left-hand side in drawing 8 (a) may become large relatively, and it acts as Wolk of the intermediate transfer belt 15 to the left-hand side in a figure. Henceforth, the intermediate transfer belt 15 repeats the Wolk operation, while position regulating is carried out with the position sensing devices 91 and 92 on either side, and belt slippage adjustment is performed. Thus, if the position sensing devices 91 and 92 detect slippage of the intermediate transfer belt 15, it will become possible by increasing the load of the pressure roll 31 of an opposite hand to control a belt walk in a certain range.

[0039]Having detected the amount of slippage of the intermediate transfer belt 15 in this embodiment with the position sensing devices 91 and 92 which consist of eddy current sensors A sake, Even if nonmetallic foreign matters, such as a fragment of paper, exist between the position sensing devices 91 and 92 and the intermediate transfer belt 15, the amount of slippage of the intermediate transfer belt 15 is certainly detectable. Since non-contact arrangement of the electromagnetic induction heating device 40 is carried out to the intermediate transfer belt 15 except for the guide part 45 and non-contact can perform the electric power supply to the exiting coil 43 to the intermediate transfer belt 15 in this embodiment, The electromagnetic induction heating device 40 does not influence Wolk of the intermediate transfer belt 15.

[0040]When there is a request which performs slippage control of the intermediate transfer belt 15 in this embodiment under the conditions which do not use the electromagnetic induction heating device 40 (for example, when performing the cleaning cycle which cleans the intermediate transfer belt 15 periodically), For example, what is necessary is just to pierce through the electromagnetic induction exothermic layer 15b which generates a high-frequency field with the sensor coil of an eddy current sensor itself and to which the intermediate transfer belt 15 corresponds in this high-frequency field, An eddy current flows into the electromagnetic induction exothermic layer 15b in connection with the amount of slippage of the intermediate transfer belt 15, and thereby, since the impedance of a sensor coil changes, the amount of slippage of the intermediate transfer belt 15 is detected in the detecting output of an eddy current sensor. If it does in this way, even if it will not use the electromagnetic induction heating device 40, it is possible to perform slippage control of the intermediate transfer belt 15. Although the eddy current sensor as the position sensing devices 91 and 92 is arranged to the part corresponding to the electromagnetic induction heating device 40 in

this embodiment, It is not necessarily limited to this and the eddy current sensor as the position sensing devices 91 and 92 can be allocated in the arbitrary parts of the intermediate transfer belt 15. However, if it is in this mode, when performing slippage control of the intermediate transfer belt 15, it is required to pierce through the electromagnetic induction exothermic layer 15b which generates a high-frequency field with the sensor coil of an eddy current sensor itself and to which the intermediate transfer belt 15 corresponds in this high-frequency field. Although he is trying for a belt slippage adjustment mechanism to control slippage of the intermediate transfer belt 15 by changing the nip pressure of the pressure roll 31, Not the thing restricted to this but the electromagnetic induction heating device 40 is supported movably by an electromagnetism solenoid etc., enabling free rocking, Contact portions (for example, guide part 45 etc.) are provided between the electromagnetic induction heating device 40 and the intermediate transfer belt 15, the load of said contact portion is changed by making the electromagnetic induction heating device 40 rock, and it may be made to perform slippage control of the intermediate transfer belt 15 in this portion.

[0041]O Embodiment 2 drawing 9 is an outline lineblock diagram of the image forming device concerning Embodiment 1, and this example shows the image forming device of the intermediate transfer fixing method of a tandem die. In the figure, an image forming device allocates the rotation support drum 20 in the intermediate transfer belt 15 which has the electromagnetic induction exothermic layer 15b, The inner surface of the intermediate transfer belt 15 is stuck into many portions of this rotation support drum 20, intermediate transfer belt 15 field which the rotation support drum 20 stuck -- the recording drums 11 (concrete -- 11Y.), such as a photo conductor drum for every color component Allocate 11M, 11C, and 11K, and allocate the electromagnetic induction heating device 40 inside [ which was estranged from the rotation support drum 20 ] the intermediate transfer belt 15 (or the outside or both sides), and. The transfer fixing device 30 is allocated in the downstream of said electromagnetic induction heating device 40, Close arrangement of the position sensing devices 91 and 92 which consist of eddy current sensors is carried out to the outside cross direction both ends of the intermediate transfer belt 15 corresponding to the electromagnetic induction heating device 40, these position sensing devices 91 and 92 are incorporated into the control device besides a graphic display, and the belt slippage adjustment mechanism besides a graphic display is controlled. The numerals same about the same component as Embodiment 1 as Embodiment 1 are attached, and the detailed explanation is omitted here. Around each recording drum 11, the electro photography device as shown by Embodiment 1 is allocated.

[0042]Therefore, according to this embodiment, the color-component-toner image T from each recording drum 11 is transferred in the primarily transferring field X one by one to the intermediate transfer belt 15 side, After an appropriate time, melting of each toner image T on the intermediate transfer belt 15 is carried out in the heating region Z by the electromagnetic induction heating device 40, and package transfer of the toner image T on the intermediate transfer belt 15 is carried out to the recording material 50 in the transfer fixing field Y of the electromagnetic induction heating device 40. Even if it is in this type, like Embodiment 1, heat melting of the toner image on the intermediate transfer belt 15 is momentarily carried out by the electromagnetic induction heating device 40, and the conveying operation of the intermediate transfer belt 15 is stabilized on the rotation support drum 20, and. There is no concern spoiled by the accumulation of the intermediate transfer belt 15 from the transfer fixing field Y to the next primarily transferring field X.

[0043]Also in this embodiment, if the position sensing devices 91 and 92 which consist of eddy current sensors detect slippage of the intermediate transfer belt 15, a belt slippage adjustment mechanism will be adjusted based on the amount of eddy currents, and a belt walk will be controlled in a certain range. For this reason, multiple transfer of each color-component-toner image T transferred on the intermediate transfer belt 15 is carried out correctly, without carrying out a color gap. This embodiment also arranges the position sensing devices 91 and 92 which consist of eddy

current sensors to a different part from the heating region Z by the electromagnetic induction heating device 40. If the high-frequency field which pierces through the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 by itself is generated, it is possible to separate from the electromagnetic induction heating device 40, and to perform slippage control of the intermediate transfer belt 15.

[0044]O Although the intermediate transfer belt 15 possesses the electromagnetic induction exothermic layer 15b and the thing using the eddy current sensor as the position sensing devices 91 and 92 is shown by the embodiment 3 embodiments 1 and 2, This invention is not limited to this, and as shown, for example in drawing 10, it can be applied also to the image forming device which adopted the exothermic resistance heating method. As an exothermic resistance heating method, as shown, for example in drawing 10, the heating resistors 101 (for example, mode prolonged in band-like along the cross direction of the intermediate transfer belt 15), such as stainless steel foil, are discontinuously formed in the intermediate transfer belt 15 here. The feed part 102 and the earth part 103 are formed in the end of the intermediate transfer belt 15 of the upstream of the transfer fixing field Y, and the electric power from the power supply 104 is supplied to the feed part 102 by carrying out ON operation of the switch 105 at the time of a transfer fixing cycle. And while forming the notches 110, such as a U-shaped gutter for slippage control of the intermediate transfer belt 15, in the end of the heating resistor 101, for example, The proximity sensor 111 with which calorific value is perceived is allocated in the part corresponding to said about 102-feed part notch 110 in non-contact to the intermediate transfer belt 15.

[0045]According to this mode, if the electric power from the power supply 104 is supplied to the feed part 102, the heating resistor 101 will be heated in an instant, and the toner image on the intermediate transfer belt 15 will heat in an instant. For example, if the heating resistor 101 is impressed by the feed part 102 100V at about 12ohms, about 800W will be supplied and the heating resistor 101 will be heated in an instant. Since the calorific value corresponding to [ at this time ] the notch 110 of the heating resistor 101 in the proximity sensor 111 is detected, supposing the intermediate transfer belt 15 acts as Wolk, notch 110 position of the heating resistor 101 will change, and the calorific value detected with that part and the proximity sensor 111 will change. In this state, if the detection signal from the proximity sensor 111 is incorporated into the control device besides a graphic display, If it becomes possible to grasp the amount of slippage of the intermediate transfer belt 15 and a belt slippage adjustment mechanism is adjusted based on the amount of slippage of the intermediate transfer belt 15, slippage control of the intermediate transfer belt 15 is easily realizable.

[0046]O Embodiment 4 drawing 11 is an explanatory view showing the important section of the image forming device with which this invention was applied. In the figure, although the image forming device is constituted by the approximately said appearance as Embodiment 1, Unlike Embodiment 1, near the crosswise end part of the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15, The rudder mark part 121 by which the opening was carried out at intervals of the predetermined pitch is arranged along the transportation direction of the intermediate transfer belt 15, While visiting the part which countered the opposite side edge part of the rudder mark part 121 among the heating regions Z of the intermediate transfer belt 15 (part corresponding to the electromagnetic induction heating device 40 (refer to drawing 3)) and carrying out non-contact arrangement of the position sensing device 91 for control, In the part which countered the rudder mark part 121 among the heating regions Z of the intermediate transfer belt 15, non-contact arrangement of the velocity sensor 96 for speed control is carried out, and it incorporates into the control device besides a graphic display of the detection information from each sensor 91 and 96, and is made to use as each control information.

[0047]The position sensing device 91 and the velocity sensor 96 are using all, for example, an eddy current sensor, here, The amount of slippage of the intermediate transfer belt 15 is detected because the position sensing device 91 detects the eddy current change of while accompanying end



position change in the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15. On the other hand, the speed information of the intermediate transfer belt 15 is detectable by detecting how many rudder mark parts 121 since an eddy current changed with passage of the rudder mark part 121 at the time of intermediate transfer belt 15 movement, passed the velocity sensor 96 to the velocity sensor 96. In this embodiment, the position sensing device 91 and the velocity sensor 96 which consist of eddy current sensors are arranged to a different part from the heating region Z by the electromagnetic induction heating device 40. If the high-frequency field which pierces through the electromagnetic induction exothermic layer 15b of the intermediate transfer belt 15 by itself is generated, it is possible to separate from the electromagnetic induction heating device 40, and to perform slippage control of the intermediate transfer belt 15. The velocity sensor 96 determines the reference position of the rudder mark part 121 beforehand, for example, and when performing position control aiming at the n-th rudder mark part 121 from a reference position, it can be used for it as a position sensing device.

[0048]O Embodiment 5 drawing 12 (a) and (b) shows Embodiment 5 which applied this invention to the belt slippage detection apparatus used for a belt conveying machine. As the belt 130 in this embodiment, it consists of polyimide resin, for example, and the thing provided with the metal dispersion layer 131 which ferritic grain distributed to polyimide resin is used for the crosswise both ends. What is necessary is making polyimide resin distribute ferritic grain for example, biasing ferritic grain toward the crosswise both ends of the belt 130, and making it just make it distributed over them in centrifugal molding as a forming process of this belt 130. And non-contact arrangement of the position sensing device 134,135 which becomes a part which counters the metal dispersion layer 131 of the belt 130 from an eddy current sensor in this embodiment is carried out. The high-frequency field which pierces through the metal dispersion layer 131 with this position sensing device 134,135 is generated. What is necessary is to detect eddy current change generated by the metal dispersion layer 131 with the position sensing device 134,135, and just to make it grasp the slippage position of the metal dispersion layer 131 based on the detection information on this position sensing device 134,135. Although the belt 130 created with the casting centrifugal method is used in this embodiment, of course, it may be made to use the belt 130 which stuck stainless steel foil etc. on the crosswise both ends of the belt body which consists of polyimide resin, for example.

[0049]O Embodiment 6 drawing 13 (a) and (b) shows Embodiment 6 which applied this invention to the belt slippage detection apparatus used for a belt conveying machine. As the belt 140 in this embodiment, For example, the substratum 141 surface which consists of polyimide resin is covered with the surface releasing layer 142, and what arranged the metal rudder mark part 143 formed at intervals of the predetermined pitch along the transportation direction of the belt 140 is used near the crosswise end part of said substratum 141. And in this embodiment, non-contact arrangement of the velocity sensor 145 which becomes a part corresponding to the rudder mark part 143 of the belt 140 from an eddy current sensor is carried out. What is necessary is to detect eddy current change which generates the high-frequency field which pierces through the rudder mark part 143 with this velocity sensor 145, and is generated by the rudder mark part 143 with the velocity sensor 145, and just to make it grasp the speed information of the belt 140 based on the detection information on this velocity sensor 145. Also by this embodiment, the velocity sensor 145 determines the reference position of the rudder mark part 143 beforehand, for example, and when performing position control aiming at the n-th rudder mark part 143 from a reference position, it can be used for it as a position sensing device.

[0050]

[Effect of the Invention]As explained above, according to the information detection apparatus of the mobile concerning this invention. Since the specific layer sensor was allocated in the part corresponding to this detection part in non-contact while making the mobile possess a specific layer at least and providing the detection part for information detection in this specific layer, The state of



the detection part of a specific layer can be correctly detected by a specific layer sensor, without being influenced by dust etc. even if dust etc. adhere to a mobile. For this reason, the information on a mobile can always be grasped correctly and the control parameter of a mobile can be correctly controlled based on the information on an exact mobile. According to the image forming device concerning this invention, since the information on a mobile can always be correctly grasped with the information detection apparatus of a mobile, in an image formation process, a mobile can be controlled stably, and imaging quality can be kept good.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1](a) is an explanatory view showing the outline of the information detection apparatus of the mobile concerning this invention, and an explanatory view showing the outline of the image forming device which requires (b) for this invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view showing the entire configuration of the image forming device concerning Embodiment 1 to which this invention was applied.

[Drawing 3]It is the important section explanatory view.

[Drawing 4]The flat-surface explanatory view of the intermediate transfer belt in which (a) is used by this embodiment, the explanatory view showing the section structure of the intermediate transfer belt in which (b) is used by this embodiment, and (c) are the explanatory views showing the modification gestalt.

[Drawing 5]It is an explanatory view showing the principle of operation of the electromagnetic induction heating device used by this embodiment, and its control system.

[Drawing 6]The explanatory view showing the details of the electromagnetic induction heating device which (a) requires for this embodiment, and (b) are a B-B line sectional view in (a), and the view figure which looked at (c) from the direction of C in (a).

[Drawing 7]The explanatory view showing the energization structure to the primarily transferring region where (a) is used by this embodiment, the view figure which looked at (b) from the direction of B in (a), and (c) are the explanatory views showing the principle of operation of a primary transfer part.

[Drawing 8](a) is an explanatory view showing the details of the belt slippage adjustment mechanism used by this embodiment, the view figure which (b) looked at from the direction of B in (a), and the view figure which (c) looked at from the direction of C.

[Drawing 9]It is an explanatory view showing Embodiment 2 of the image forming device with which this invention was applied.

[Drawing 10]It is an explanatory view showing Embodiment 3 of the slippage detection apparatus of a belt.

[Drawing 11]It is an explanatory view showing Embodiment 4 of the information detection apparatus of a belt.

[Drawing 12]The explanatory view in which (a) shows Embodiment 5 of the information detection apparatus of a belt, and (b) are the B-B line section explanatory views in (a).

[Drawing 13]The explanatory view in which (a) shows Embodiment 6 of the information detection apparatus of a belt, and (b) are the B-B line section explanatory views in (a).

[Description of Notations]

1 [ -- A specific layer sensor, 5 / -- Image support, 5a / -- An image support organizer, 5b / -- An intermediate transfer body, 6 / -- A heating method, 7 / -- A transfer means, 8 / -- Recording material ] -- A mobile, 2 -- A specific layer, 3 -- A detection part, 4

---

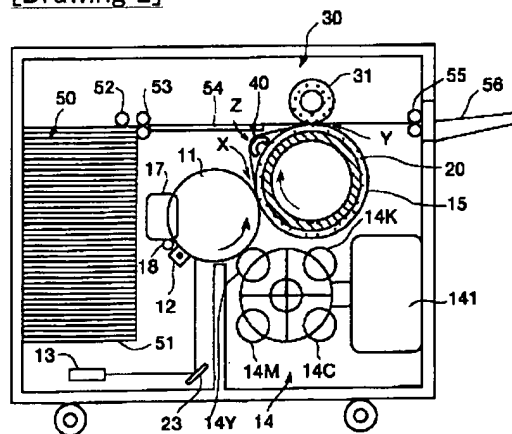
[Translation done.]

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

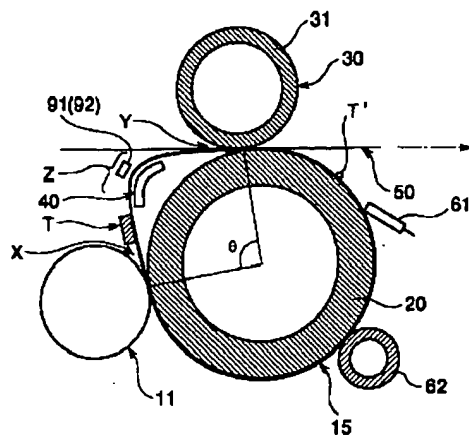
2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

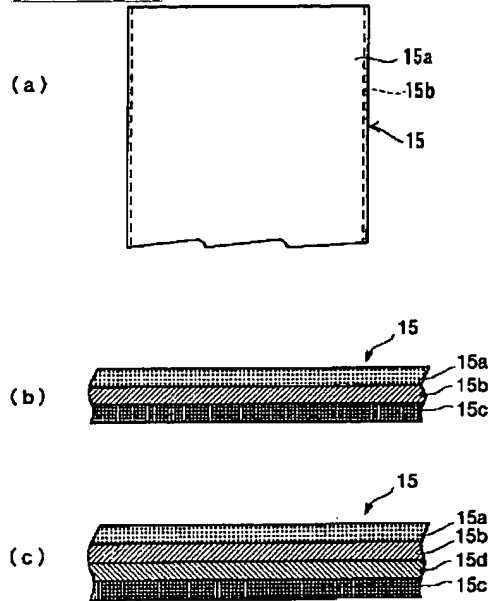
[Drawing 1]



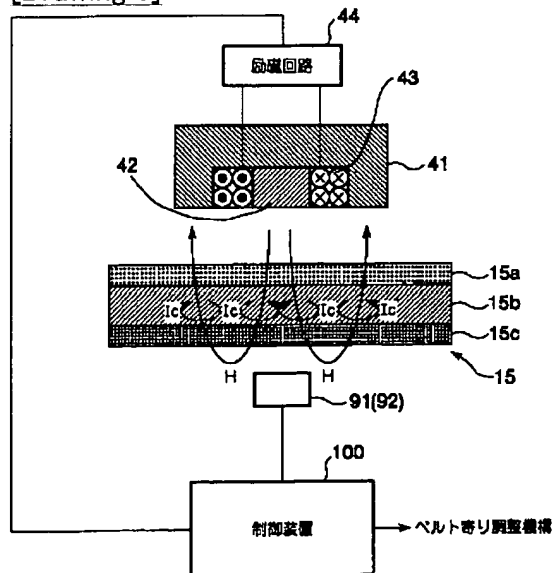
[Drawing 3]



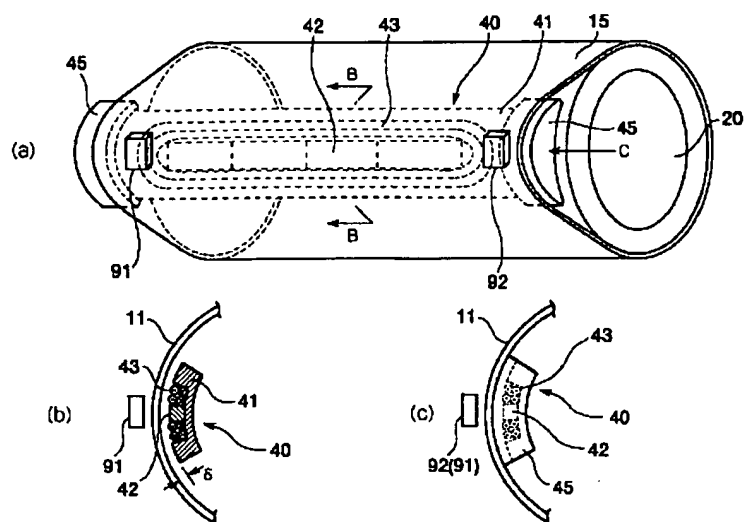
[Drawing 4]



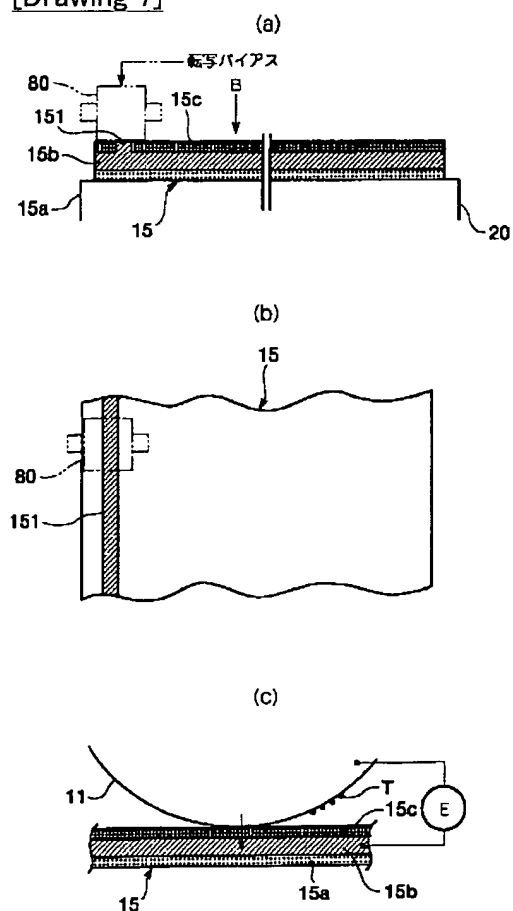
[Drawing 5]



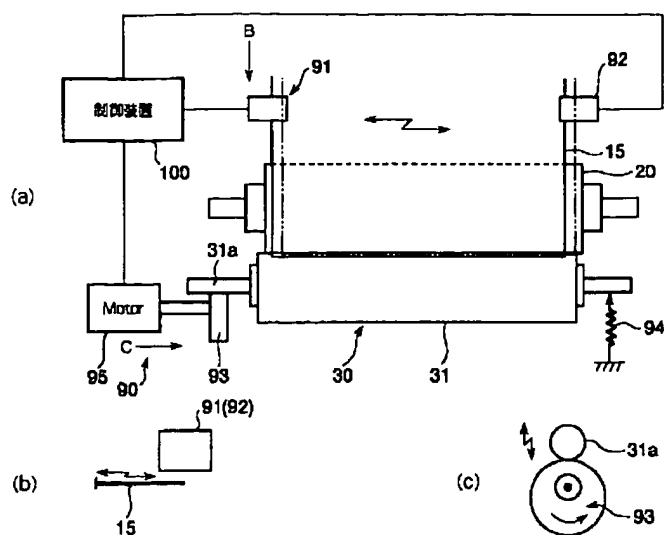
[Drawing 6]



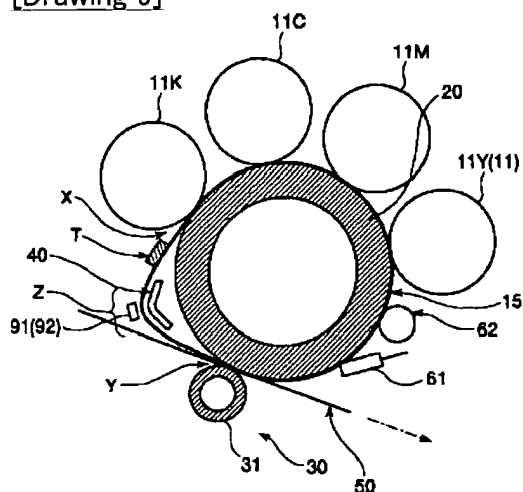
[Drawing 7]



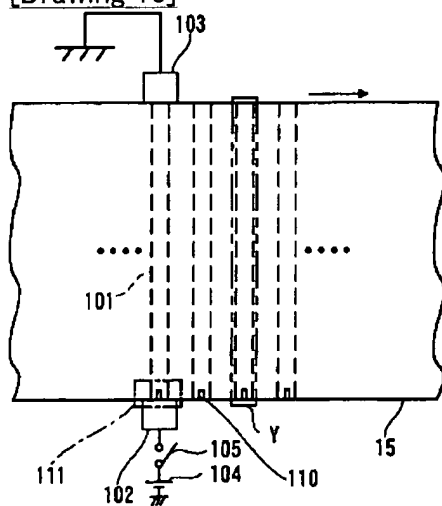
[Drawing 8]



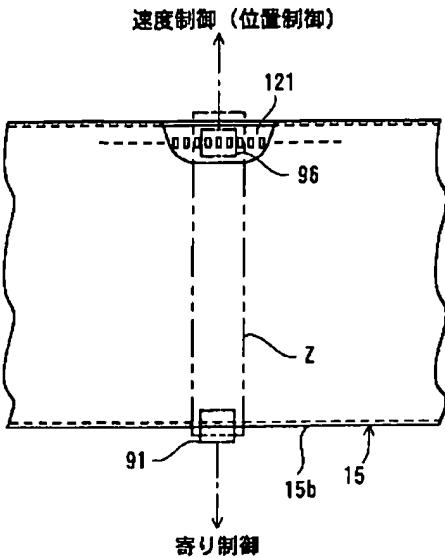
[Drawing 9]



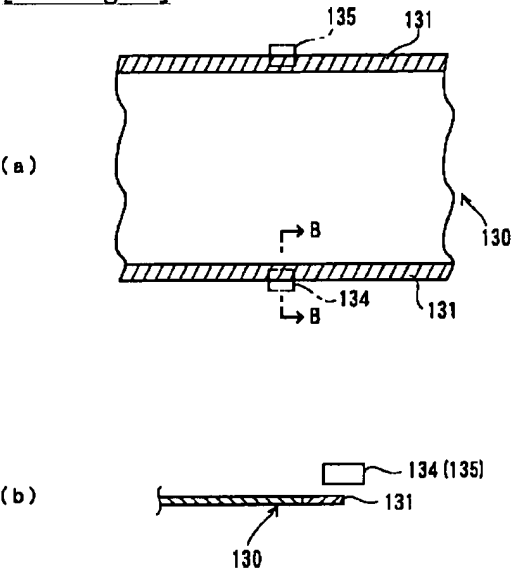
[Drawing 10]



[Drawing 11]

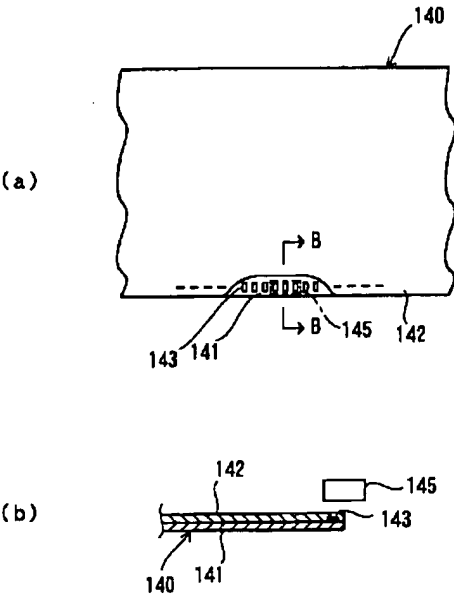


[Drawing 12]



[Drawing 13]





[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-148004

(P2002-148004A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 1 B 7/00		G 0 1 B 7/00	E 2 F 0 6 3
B 6 5 H 5/02		B 6 5 H 5/02	T 2 H 0 3 2
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-340148 (P2000-340148)

(22) 出願日 平成12年11月8日 (2000.11.8)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 前山 龍一郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノカい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100085040

弁理士 小泉 雅裕 (外2名)

Fターム (参考) 2F063 AA03 BA30 BD01 BD15 GA08  
KA01

2H032 BA09 BA21 BA25 CA02 CA13

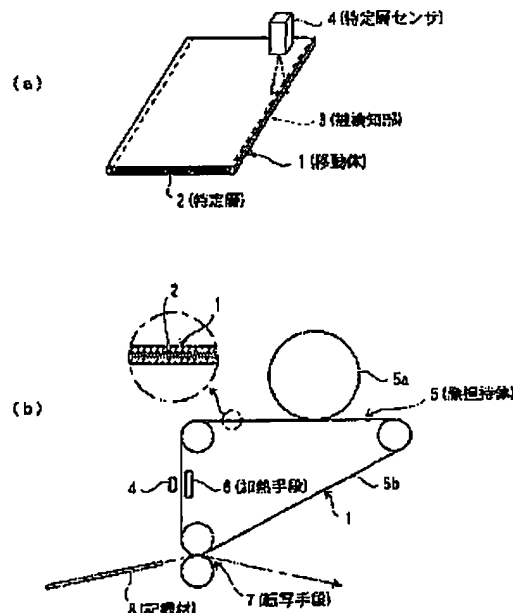
3F049 AA10 BB11 LA01 LB03

(54) 【発明の名称】 移動体の情報検知装置及びこれを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 移動体の情報を常時正確に検知することが可能な移動体の情報検知装置及びこれを用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 移動体1に少なくとも特定層2を具備させ、この特定層2に情報検知用の被検知部3を設ける一方、この被検知部3に対応した部位には、特定層2のみが感知される特定層センサ4を非接触で配置する。更に、この移動体1の情報検知装置を組み込んだ画像形成装置をも対象とする。このとき、移動体1を制御するには、移動体1の情報検知装置にて検知された情報に基づいて移動体1の制御パラメータを制御する制御手段を具備せればよい。



(2)

特開2002-148004

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体に少なくとも特定層を具備させ、この特定層に情報検知用の検知部を設ける一方、この検知部に対応した部位には、特定層のみが感知される特定層センサを非接触で配置したことを特徴とする移動体の情報検知装置。

【請求項2】 請求項1記載の移動体の情報検知装置において、特定層が移動体の内部に設けられていることを特徴とする移動体の情報検知装置。

【請求項3】 請求項1記載の移動体の情報検知装置において、特定層が電磁誘導発熱層であり、特定層センサが電磁誘導発熱層を電磁誘導加熱する時に生ずる渦電流を検知する渦電流センサであることを特徴とする移動体の情報検知装置。

【請求項4】 請求項1記載の移動体の情報検知装置において、特定層が電磁誘導層であり、特定層センサが前記電磁誘導層を貫く高周波電界を生成し、かつ、電磁誘導層で生ずる渦電流を検知する渦電流センサであることを特徴とする移動体の情報検知装置。

【請求項5】 請求項1記載の移動体の情報検知装置において、移動体が張架ロールに掛け渡されるベルトであり、このベルトの寄りを検知するものであることを特徴とする移動体の情報検知装置。

【請求項6】 少なくとも特定層が具備された移動体としての像担持体を備えた画像形成装置において、請求項1記載の移動体の情報検知装置を使用するようにしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 請求項6記載の画像形成装置において、更に、移動体の情報検知装置にて検知された情報に基づいて移動体の制御パラメータを制御する制御手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 請求項7記載の画像形成装置において、制御手段は、移動体の駆動を停止した条件下では移動体の制御パラメータに対する制御動作を停止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 請求項6記載の画像形成装置において、少なくとも特定層が発熱層である像担持体と、この像担持体の発熱層を発熱させ像担持体表面を加熱する加熱手段と、この加熱手段による加熱部位に対応して設けられる特定層センサとを備えた画像形成装置。

【請求項10】 請求項9記載の画像形成装置において、加熱手段は、移動体の駆動を停止した条件下では像担持体の発熱層への発熱動作を停止するものであることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ベルト等の移動体の各種情報を検知する移動体の情報検知装置に係り、特に、画像形成装置などに有効に適用される移動体の情報検知装置及びこれを用いた画像形成装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、画像形成装置などでは、ベルトやドラム等の移動体を使用することが多くあり、この移動体の動作を制御するために、通常移動体の情報検知装置を設けることが行われる。従来この種の移動体の情報検知装置として、例えば画像形成装置の定着装置に用いられたものを例に挙げると、以下のものである。これは、張架ロールに掛け渡され且つ背面にヒータが配設された定着ベルトと、これに圧接配置される加圧ロールとを備えたベルトニップ式定着装置であり、この定着ベルトの寄りを制御するために、定着ベルト（エンドレスフィルム）の片方の端部を斜め方向にカット（バイアスカット）し、この定着ベルトのバイアスカットされている部位に対応した個所に光学式センサ（フォトインタラプタなど）を配設し、この光学式センサの出力状態に応じて定着ベルトの寄り量（蛇行量）を検知すると共に、この検知量に基づいて例えばステアリング機構を調整（アクティブステアリング）して定着ベルトの位置を制御するものである（例えば特開平8-115130号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の移動体の情報検知装置にあっては、検知手段として光学式センサを用いているため、定着ベルト上の塵埃や紙の破片などが光学式センサに挟まると、光学式センサが誤検知してしまい、ステアリング機構を正確に制御できない懸念が起り得る。極端な場合には、例えばステアリング機構を正確に停止できず、ベルトに予期せぬ寄りの力が発生してしまい、ベルトの破損につながる懸念もある。尚、このような不具合は、定着ベルト等の移動体の寄り量を検知する場合に限られるものではなく、光学式センサを使用する感検である以上、他の情報（速度や位置など）を検知する場合でも同様に生じ得るものである。

【0004】本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、移動体の情報を富時正確に検知することが可能な移動体の情報検知装置及びこれを用いた画像形成装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、図1（a）に示すように、移動体1に少なくとも特定層2を具備させ、この特定層2に情報検知用の検知部3を設ける一方、この検知部3に対応した部位には、特定

(3)

特開2002-148004

3

層2のみが感知される特定層センサ4を非接触で配置したことを特徴とする移動体の情報検知装置である。

【0006】このような技術的手段において、移動体1とは、循環移動する回転体に限らず、一方向や往復移動するものなど広く移動するものを含む。また、移動体1の形態については、ベルト状、ロール状など任意である。ここで、移動体1の情報としては、移動体1の態様にかかわらず移動体1の位置や速度などの各種情報が挙げられるが、移動体1の態様独自の情報としては、例えば移動体1が張架ロールに掛け渡されるベルトであれば、このベルトの寄り量を検知情報として挙げる事ができる。

【0007】また、特定層2とは移動体1に具備される特定の層であれば、特定の金属層に限られず、特定の樹脂層でもよい。また、特定層2のレイアウトについては、埃などの付着を防止するという観点からすれば、移動体1の内部であることが好ましいが、移動体1の外表面に設けるようにしても差し支えない。更に、被検知部3とは、検知しようとする情報（移動体1の蛇行に起因する寄り、移動体1の移動方向位置など）に応じて適宜選定すればよく、例えば特定層2の移動方向に直交する側端部形状を所望の形状（例えば直線形状や斜め方向に傾斜させた形状など）にしたり、あるいは、特定層2に移動体1の移動方向に沿って所定間隔毎に配列されるラダーマーク部を形成するなどが挙げられる。

【0008】更にまた、特定層センサ4とは、特定層2のみが非接触にて感知されるものであればよく、例えば特定層2が金属層などの電磁誘導層であれば、電磁誘導によって発生する渦電流を検知する渦電流センサでよい。ここで、渦電流センサとしては、特定層2が電磁誘導発熱層で、この電磁誘導発熱層を電磁誘導加熱する態様にあつては、電磁誘導加熱時に生ずる渦電流を検知する機能を具備していれば足りるが、単に特定層2が電磁誘導層である態様にあつては、前記電磁誘導層を貫く高周波磁界を生成し、かつ、電磁誘導層で生ずる渦電流を検知する機能を具備することが必要である。また、特定層センサ4の他の態様としては、特定層2が発熱抵抗層であれば、その発熱分布を感知する近接センサでよく、更には、特定層2がインピーダンス変化やインダクタンス変化をするものであれば、これらの変化量を非接触にて感知する近接センサでよい。

【0009】また、本発明は、移動体の情報検知装置に限られるものではなく、これを用いた画像形成装置をも対象とする。この場合、本発明は、図1(b)に示すように、少なくとも特定層2が具備された移動体1としての像担持体5を備えた画像形成装置において、上述した移動体の情報検知装置を使用するようにすればよい。尚、図1(b)では、像担持体5としては、画像を形成担持する像担持形成体5aと、この像担持形成体5a上の画像を記録材8に転写する前に中間的に転移させる中

4

間転写体5bとを備えたものが開示され、移動体1として中間転写体5bに着目したものが示されているが、これはあくまで一例であり、これに限定されるものではない。

【0010】このような画像形成装置において、移動体1の情報に応じて移動体1を制御するには、移動体1の情報検知装置にて検知された情報に基づいて移動体1の制御パラメータを制御する制御手段を具備されることが必要である。ここでいう制御パラメータには、移動体1の移動基準位置（寄り制御の基準位置）や、移動体1の速度、移動体1の寿命などが挙げられる。そして、制御手段としては、例えば寄り制御であれば、移動体1を寄り変位させる変位機構を制御するものであればよく、また、速度制御であれば、移動体1の駆動機構の速度を制御するものであればよく、更に、寿命制御であれば、例えば検知された発熱量や抵抗に基づいて移動体の寿命を判断して表示したり、移動体1の駆動機構を停止するように制御するものであればよい。

【0011】また、無駄な制御動作を行わないという観点からすれば、制御手段は、移動体1の駆動を停止した条件下では移動体1の制御パラメータに対する制御動作を停止することが好ましい。移動体1停止時に移動体の制御パラメータに対する制御動作（例えばステアリング動作）を行うと、安全対策上好ましくない。

【0012】更に、本件の移動体の情報検知装置は、例えば加熱方式の画像形成装置に適用し易い態様になっている。なぜならば、例えば電磁誘導加熱方式を利用した画像形成装置では、移動体1である像担持体5にもともと存在する特定層2である電磁誘導発熱層としての金属層に情報検知用の被検知部3を設けるようにすれば、簡単に移動体1の情報検知を行うことができることによる。

【0013】この場合、本発明は、図1(b)に示すように、少なくとも特定層2が発熱層である像担持体5と、この像担持体5の発熱層を発熱させ像担持体表面を加熱する加熱手段6と、この加熱手段6による加熱部位に対応して設けられる特定層センサ4とを備えたものであればよい。本態様において、特定層2としての発熱層は、電磁誘導発熱層に限られず、抵抗発熱層をも含むものであり、加熱手段6は前記特定層2としての発熱層の種類に合わせて適宜選定される。また、像担持体5上の画像は加熱手段6によって加熱された後は、通常転写手段7にて記録材8上に転写される。尚、この転写手段7は、少なくとも記録材8に像担持体5上の画像を転写させるものであればよく、定着手段を別途設ける態様は勿論のこと、定着機能を同時に満たす態様をも含む。

【0014】また、加熱方式の画像形成装置にあつては、安全対策上の観点から、加熱手段6は、移動体1の駆動を停止した条件下では像担持体5の発熱層への発熱動作を停止するものであることが好ましい。

(4)

特開2002-148004

5

6

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

#### ◎実施の形態1

図2は実施の形態1に係る画像形成装置を示す概略構成図であり、本例では、4サイクル型の中間転写定着方式を採用したものが示されている。同図において、この画像形成装置は表面に静電電位の差による潜像が形成される感光体ドラム（OPC又はa-Si等からなる感光体層を具備）などの記録ドラム11を備えており、この記録ドラム11の周面に、記録ドラム11表面を略一様に帯電する帯電装置12と、記録ドラム11に各色信号に応じたレーザ光を照射して潜像を形成するレーザスキャナ13及びミラー23等からなる露光部と、イエロ

(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色のトナーがそれぞれ収容された4つの現像器14Y、14M、14C、14Kを搭載し、記録ドラム11上の潜像を各色トナーにより可視化する回転式現像装置14と記録ドラム11に接触配置され且つ一定方向に循環移動が可能に支持された無端状の中間転写ベルト15と、転写後の記録ドラム11表面を清掃するクリーニング装置17と、記録ドラム11の表面を除電する除電ランプ18とを有している。

【0016】また、本実施の形態において、中間転写ベルト15は、図4(a)(b)に示すように、耐熱性の高いシート状部材からなる基層15aと、その上に積層された電磁誘導発熱層15bと、最も上層となる表面離型層15cとの3層を基本的に備えている。基層15aは、例えば厚さ10〜100μmの耐熱性の高いシートであることが好ましく、例えばポリエステル、ポリエレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルケトン、ポリサルフォン、ポリイミド、ポリイミドアミド、ポリアミド等の耐熱性の高い樹脂に、導電性を有する例えばカーボンブラック等の導電材を分散した構成を好適とするが、この限りではない。また、電磁誘導発熱層15bとしては、基層15a上に積層されるものであり、鉄やコバルトの層、メッキ処理によって例えばニッケル・銅・クロム等の金属層を1〜50μmの厚みで形成している。更に、表面離型層15cは中間転写ベルト15の画像当接面を構成するものであり、例えば厚さ0.1〜100μmの弾性性の高いシート又はコート層であることが好ましく、例えばテトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、ポリテトラフルオロエチレン、シリコン共重合体、シリコンゴム又はそれらの複合層等がある。特に、表面離型層15cの材料を弾性材料で構成する場合には、トナーを包み込むような状態で密着するため、画像の劣化が少なく画像光沢が均一になる点で好ましい。このことは、表面粗さの大きい記録材50の場合に特に有効である。更にまた、図4(a)(c)に示すように、表面離型層1

5cと電磁誘導発熱層15bとの間に弾性層や抵抗調整層などの中間層15dを介在させるようにしてもよい。尚、表面離型層15c自体が弾性や抵抗調整の機能を具備していればこのような中間層15dを具備しなくてもよいことは勿論である。

【0017】また、この中間転写ベルト15内には、図2及び図3に示すような回転支持ドラム20が配設されている。この回転支持ドラム20は、例えばアルミニウムコア+耐熱樹脂(PFAチューブ被覆)等で構成されるものであり、この回転支持ドラム20の外周面の大部分が中間転写ベルト15の内面に密着し、中間転写ベルト15を回転駆動するようになっている。特に、本実施の形態では、中間転写ベルト15は、この中間転写ベルト15と記録ドラム11との接触領域の下流側では回転支持ドラム20から離間配置されており、所定角度θ(本例では90°程度)下流側で再び回転支持ドラム20に接触配置されるようになっている。ここで、中間転写ベルト15と回転支持ドラム20との接触域の一端は、中間転写ベルト15と記録ドラム11との接触部に対応する部位であり、記録ドラム11上にトナー像を中間転写ベルト15側へ一次転写させる一次転写領域Xとして働くようになっている。一方、中間転写ベルト15と回転支持ドラム20との接触域の他端は、中間転写ベルト15上に転写されたトナー像を用紙などの記録材50に転写同時定着させる転写定着領域Yとして働くようになっている。

【0018】そして、本実施の形態では、電磁誘導発熱層15bへ一次転写用の転写バイアスが印加される構造になっており、具体例を図7(a)(b)に示す。本実施の形態において、電磁誘導発熱層15bは、中間転写ベルト15の幅方向一側端近傍にて中間転写ベルト15の表面側周方向全域に亘って露出する線状の給電部151を有し、この給電部151には転写バイアスが印加される導電性の給電ロール80が接触配置されている。そして、本実施の形態では、転写バイアスは、少なくとも各作像サイクルの一次転写が行われている間印加され続けるようになっている。尚、一次転写方式としては、中間転写ベルト15の内部に挿入された電磁誘導発熱層15bに転写バイアスを給電ロール80を介して印加する方式を採用しているが、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bに直接転写バイアスを印加するにしてもよい。

【0019】また、図3に示すように、前記転写定着領域Yに対応した中間転写ベルト15には転写定着装置30が設けられている。この転写定着装置30は、回転支持ドラム20をバックアップロールとして中間転写ベルト15を挟持するよう圧接される加圧ロール31を有している。

【0020】更に、回転支持ドラム20から離間した中間転写ベルト15の内側には、電磁誘導発熱装置40が

(5)

特開2002-148004

7

8

配設されている。この電磁誘導加熱装置40は図3及び図5に示すように、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bを被加熱体とし、この電磁誘導発熱層15bを貫く変動磁界Hを生成するものである。具体的には、電磁誘導加熱装置40は、図5及び図6に示すように、中間転写ベルト15の搬送方向に直交する幅方向に亘って配設される非磁性の長尺な板状の台座41と、この台座41内に形成された凹部の中央に配設されるフェライト等の磁性コア42と、この磁性コア42に巻き回されて中間転写ベルト15の厚さ方向に向かって変動磁界を生成する励磁コイル43とを備え、励磁回路44にて励磁コイル43に給電することにより変動磁界Hを生成するようにしたものである。ここで、励磁回路44は制御装置100からの励磁制御信号に基づいて転写定着動作時に対応して動作するようになっており、制御装置100は、安全対策上、中間転写ベルト15が停止した条件下で励磁回路44に対する励磁制御信号の送出を停止するようにになっている。尚、本実施の形態では、電磁誘導加熱装置40は、中間転写ベルト15の内側に配設されているが、図3に仮想線で示すように、中間転写ベルト15の外側に配設してもよいし、あるいは、中間転写ベルト15を挟んで両側に配設するようにしてもよい。

【0021】ここで、本実施の形態では、例えば台座41としては、耐熱ガラスやポリカーボネイト等の耐熱性樹脂が用いられる。特に、本例では、台座41は中間転写ベルト15の曲面形状に沿って湾曲形成されており、図6(a)(c)に示すように、その両端には中間転写ベルト15の幅方向両側端部を案内支持するガイド部45を一体的に備えている。尚、この台座41に、例えば高透磁率の鉄、コバルト、ニッケル等の強磁性体やMn-Zn系ソフトフェライトを付けると、励磁コイル43によって生成される電磁エネルギーを吸収しやすく、効率よく加熱でき、且つ、機外へ漏れる磁気も少なくなり、周辺装置への影響も減らせる。また、これらのもので高抵抗率のものか、あるいは、低抵抗率の場合は積層構造にして磁性体に流れる渦電流を抑えたものを選ぶとよい。また、磁性コア42としては、単一ブロック体で構成しても差し支えないが、焼結などの製造性を考慮し、本例では、複数のコアブロックを一列に並設する態様が採用されている。更に、励磁コイル43は磁性コア42全体に跨るように巻き回されており、本例では、前記ガイド部45による中間転写ベルト15の位置規制によって、励磁コイル43と中間転写ベルト15の内面とのギャップδは、例えば図6(a)(b)に示すように、略一定に0.5〜3.0mm程度に保たれている。

【0022】次に、図5を用いて、電磁誘導加熱装置40の加熱原理について説明する。今、画像形成装置にて転写定着動作が行われる過程において、励磁コイル43には励磁回路44から交流電流が印加され、これによって励磁コイル43の周囲に矢印で示す変動磁界Hを生成

消滅を繰り返す。この変動磁界Hが中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bを横切るように励磁コイル43及び磁性コア42が配設される。変動磁界が導体(電磁誘導発熱層15b)を横切る時、その変動磁界Hの変化を妨げる磁界を生ずるように導体中には渦電流Icが発生する。この渦電流Icは表皮効果のためにほとんど電磁誘導発熱層15b、励磁コイル43側の面に集中して流れ、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bの表皮抵抗Rsに比例した電力で発熱を生ずる。

【0023】ここで、角周波数を $\omega$ 、透磁率を $\mu$ 、固有抵抗を $\rho$ とすると、表皮深さδは次式(1)で示される。

$$\delta = \sqrt{2\rho / \omega\mu} \quad \cdots (1)$$

更に、表皮抵抗Rsは次式(2)で示される。

$$Rs = \rho / \delta = \sqrt{\omega\mu\rho / 2} \quad \cdots (2)$$

更にまた、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bに発生する電力Pは、中間転写ベルト15中を流れる電流をIfとすると次式(3)で表せる。

$$P = Rs \cdot |If|^2 dS \quad \cdots (3)$$

従って、表皮抵抗Rsを大きくするか、あるいは、中間転写ベルト15中を流れる電流Ifを大きくすれば、電力Pを増すことができ、発熱量を増やすことが可能となる。表皮抵抗Rsを大きくするには、周波数 $\omega$ を高くするか、透磁率 $\mu$ の高い材料又は固有抵抗 $\rho$ の高いものを用いればよい。上記のような加熱原理からすると、非磁性金属を電磁誘導発熱層15bに用いると、加熱しづらいことが鑑みられるが、電磁誘導発熱層15bの厚さtが表皮深さδにより薄い場合には、次式(4)のようになるので、加熱が可能となる。

$$Rs \approx \rho / t \quad \cdots (4)$$

【0024】また、励磁コイル43に印加する交流電流の周波数は10〜500kHzが好ましい。10kHz以上になると、電磁誘導発熱層15bへの吸収効率が良くなり、500kHzまでは安価な素子を用いて励磁回路44を組むことができる。更に20kHz以上であれば可聴域を超えるために通電時に音がすることがなく、200kHz以下では励磁回路44で生じるロスも少なく、周辺への放射ノイズも小さい。また、10〜500kHzも交流電流を電磁誘導発熱層15bに印加した場合、表皮深さδは数μmから数百μm程度である。実際に電磁誘導発熱層15bの厚みを1μmより小さくすると、ほとんどの電磁エネルギーが電磁誘導発熱層15bで吸収しきれないためにエネルギー効率が悪くなる。また、漏れた磁束が他の金属部を加熱するという問題も生じる。一方、50μmを超えた電磁誘導発熱層15bではベルトの熱容量が大きくなりすぎることと、電磁誘導発熱層15bの熱伝導によって熱が伝わり、表面能型層15cが暖まりにくくなるという問題が生じる。従って、電磁誘導発熱層15bの厚みは1〜50μmが好ましい。

(5)

特開2002-148004

9

10

【0025】また、電磁誘導発熱層15bの発熱を増すためにはIを大きくすればよく、そのためには励磁コイル43によって生成される変動磁界Hを強くする、あるいは変動磁界Hの変化を大きくすればよい。この方法としては、励磁コイル43の巻き線数を増すか、励磁コイル43の磁性コア42をフェライト、パーマロイといった高透磁率で残留磁束密度の低いものを用いるのがよい。更に、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bの抵抗値が小さすぎると、過電流が発生した際の熱エネルギー効率が悪化するため、電磁誘導発熱層15bの固有体積抵抗率は20℃環境で $1.3 \times 10^{-2} \Omega \cdot \text{m}$ 以上が好ましい。

【0026】また、本実施の形態においては、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bをメッキ等で形成したが、真空蒸着・スタッピング等で形成してもよい。これによりメッキ処理できないアルミニウムや金属酸化合金を電磁誘導発熱層15bに用いることができる。但し、メッキ処理が膜厚を得られやすいため、1~50 $\mu\text{m}$ の膜厚を得るためにはメッキ処理が好ましい。また、中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bは金属のみならず、低熱伝導性基材に表面鍍型層15cを接着するための接着剤中に導電性、高透磁率は粒子、ウィスカーを分散させて構成してもよい。例えば、マンガ、チタン、クロム、鉄、銅、コバルト、ニッケル等の粒子やこれらの合金であるフェライトや酸化物の粒子やウィスカーといったものをカーボン等の導電性粒子を混合し、接着剤中に分散させて電磁誘導発熱層15bとすることができる。

【0027】更に、本実施の形態では、図8(a)~(c)に示すようなベルト寄り調整機構90が設けられている。このベルト寄り調整機構90は、中間転写ベルト15の両端に位置センサ91、92を非接触状態で設ける一方、加圧ロール31の一端側軸部31aを偏心カム93にて上下動可能に支持すると共に、加圧ロール31の他端側軸部をスプリング94で付勢しておき、位置センサ91、92からの検知信号を制御装置100に取り込み、制御装置100からカムモータ95に所定の制御信号を送出することで、偏心カム93を180°毎に回転させ、加圧ロール31の図中左側の荷重を変化させるものである。特に、本実施の形態において、位置センサ91、92は、図5、図6及び図8に示すように、電磁誘導加熱装置40に対応した中間転写ベルト15の外側端方向両端部に設けられており、電磁誘導加熱装置40による加熱動作が行われる際に電磁誘導発熱層15bに生成される過電流を検知する過電流センサにて構成されている。尚、ここで使用する過電流センサは、例えばセンサコイルを内蔵し、電磁誘導発熱層15bに生成される過電流量によるセンサコイルのインピーダンス変化を測定するものである。

【0028】また、本実施の形態では、制御装置100

は、安全対策上、中間転写ベルト15の制御不能領域を予め指定しておき、位置センサ91、92にて検知された過電流が一定量を超えた条件では、電力の供給停止と中間転写ベルト15の駆動停止とを行い、中間転写ベルト15の破損を防止するようになっている。更に、本実施の形態では、制御装置100は、中間転写ベルト15が停止した条件下でカムモータ95への駆動信号の送出を停止し、中間転写ベルト15停止時においてベルト寄り調整機構を動かさないようにしており、中間転写ベルト15に不必要な寄り力が作用するという事態を未然に防止するようになっている。

【0029】更に、本実施の形態において、転写定着領域Yの下流側には、図3に示すように、中間転写ベルト15上に付着した紙粉や残留トナーを清掃するためのベルトクリーナ61が設けられ、更に、その下流側の中間転写ベルト15の表面側にはクーラロール62（本例ではアルミニウム製ロール体にて構成）が配設されている。

【0030】更に、本実施の形態では、記録材50を搬送する記録材搬送系は、記録材50が収容されている供給ユニット51と、この供給ユニット51内に収容されている記録材50を1枚ずつ倒いて搬送するピックアップロール52及びフィードロール53と、転写定着装置30の転写定着領域Yに向かって記録材50を案内搬送する記録材ガイド54と、転写定着装置30を通過した記録材50を排出する排出ロール55と、この排出ロール55にて排出された記録材50を収容する排出トレイ56とを備えている。

【0031】次に、本実施の形態に係る画像形成装置の動作について説明する。まず、図2に示すように、記録ドラム11が矢印の向きに回転し、帯電装置12によって均等に帯電されると、原稿のイエロ画像信号に従ってパルス幅変調されたレーザ光により画像露光が行われ、記録ドラム11上にイエロ画像の静電潜像が形成される。このイエロ画像の静電潜像は、回転式現像装置14の回転により予め現像位置に定着されたイエロ現像器14Yによって現像される。このとき、イエロ現像器14Yは、例えば現像スリーブに印可される現像バイアスが交互電圧値 $V_{pp}$ を2kV、周波数 $f$ が2kHzの矩形波交互電圧に直流バイアス $V_{DC}$ を400Vを重畳している。また、現像により消費された現像器14Y~14K内のトナーはトナーホッパー141から供給される。このイエロトナー像は記録ドラム11と中間転写ベルト15との当接部である一次転写領域Xにおいて中間転写ベルト15上に静電的に転写される。ここで、図7

(c)に示すように、一次転写領域Xでは、記録ドラム11と中間転写ベルト15の電磁誘導発熱層15bとの間に転写バイアスによる転写電界Eが形成され、一次転写領域Xにおいて記録ドラム11と同期して矢印の方向に回転しており、表面にイエロトナー像を保持したまま

(7)

特開2002-148004

11

12

回転を継続し、次の色（本例ではマゼンタ）の転写に備える。

【0032】他方、記録ドラム11は、クリーニング装置17によってその表面をクリーニングされた後、再び帯電装置12により均一に帯電され、次のマゼンタの画像信号に従って像霧光を受ける。回転式現像装置14は、記録ドラム11上に前記の像霧光によってマゼンタの画像信号に従って静電潜像が形成される間に回転して、マゼンタ現像器14Mを現像位置に定置せしめ、所定のマゼンタ現像を行う。このマゼンタトナー像は一次転写領域Xで中間転写ベルト15上に転写される。引き続いて、上述したプロセスをそれぞれシアン及びブラックに対して実施し、中間転写ベルト15への4色分に転写が終了若しくは最終色のブラックの転写途中において、供給ユニット51内に収容される記録材50がピックアップロール52により供給され、フィードロール53、記録ガイド54を経由して中間転写ベルト15の転写定着領域Yに搬送される。

【0033】ここで、中間転写ベルト15上に多重形成された4色のトナー可視像は電磁誘導加熱装置40が配設された加熱領域2で加熱熔融される。中間転写ベルト15上の加熱熔融したトナー像は、記録材50の搬送に合わせて当接される加圧ロール31による圧力とにより記録材50上に転写同時定着され、排出ロール55を運って排出トレイ56上に排出され、記録材50上へのフルカラー画像形成を終了する。尚、転写後の記録ドラム11上に若干のトナーが残留するので、除電ランプ18、クリーニング装置17により残留トナーが除電、クリーニングされる。

【0034】特に、本実施の形態では、トナー像を転写した中間転写ベルト15は回転支持ドラム20の駆動により矢印方向へ回転する。電磁誘導加熱装置40のある加熱領域2に到達すると、中間転写ベルト15の表面近傍の電磁誘導発熱層15bは加熱される。加熱領域2では中間転写ベルト15は回転支持ドラム20の表面から離間しているため、急激に温度上昇する。加熱領域2は転写定着領域Yの上流側に位置し、転写定着するのに必要な熱エネルギーは実質的には加熱領域2だけで与えられ、転写定着領域Yでは与えられていない。加熱された電磁誘導発熱層15bの熱はトナー像を伝導し、転写定着領域Yまで到達したときには中間転写ベルト15上のトナー像は熔融されている。熔融したトナー像は転写定着領域Yで図示外の給送手段により給送された記録材50に圧接される。

【0035】そして、転写定着領域Yで室温の記録材50がニップ部を通過する時に熔融トナーが持っている熱エネルギーと圧接力とで記録材50に転写定着される。そして、その後記録材50自身がトナーと表面近傍だけ加熱された中間転写ベルト15の熱を奪いながら転写定着領域Yのニップ部出口に向かって進む。記録材50がニ

ップ部中に存在している時間が10～50ms以上となるようなニップ幅であれば、中間転写ベルト15の表面近傍の熱が記録材50に奪われ、これによって、ニップ部出口のトナーの温度をトナーの軟化点温度以下にする事ができる。このため、トナーの凝集力が増大し、記録材50を中間転写ベルト15から剥離する時にトナーがオフセットする事を防止できる。中間転写ベルト15に比較的大きな外力が加わる転写定着領域Yからの次の一次転写領域Xまでの間は、中間転写ベルト15はその内部に挿入された回転支持ドラム20の外表面に密着して搬送されるため、薄膜のベルトであっても十分な搬送性と機械的強度を有することになり、ベルトの信頼性が損なわれることはない。

【0036】更に、本実施の形態では、4色のトナー像を順次中間転写ベルト15に静電転写し、最終トナー像が静電転写された後に一括して加熱熔融して記録材50に転写同時定着を行っているが、各色トナーが静電転写される毎に少ない熱エネルギーでトナーを加熱し、中間転写ベルト15上に仮定着させることも可能である。こうすることによって、作像サイクルが4サイクル繰り返される間に、前に静電転写されたトナーが乱されることを防止でき、高画質を達成できる。また、本実施の形態においては、電磁誘導発熱層15bを有する中間転写ベルト15だけが加熱される。そして、転写定着領域Yにおいては加熱領域2で加熱熔融したトナーが室温の記録材50と加圧接触することによって転写定着される。このとき、薄膜の中間転写ベルト15だけが加熱されているだけなので、中間転写ベルト15の温度は転写定着直後に急激に低下する。このため装置内になされる熱の蓄積はきわめて少なくなっている。従来の転写定着を同時に行う手法においては、装置を連続使用した場合に熱の蓄積がなされ、それに伴う装置の温度上昇が顕著になり、それによって記録ドラム11の電位繰り返し特性が不安定になる。特に、帯電電位の低下が顕著になり、トナー像形成方法として例えば反転現象を用いた場合には、バックグラウンド部の地かぶりが発生するようになり、画質の劣化が顕著になる。これに対し、本実施の形態においては、連続使用時における装置内上昇は従来の方法に比べてはるかに少なく、記録ドラム11やトナー等の特性が変化することなく、連続使用時においても画質の劣化はほとんど見られず、安定して高画質な画像が得られた。特に、この効果はカラー画像を形成する際に顕著であった。

【0037】また、中間転写ベルト15回転中に回転支持ドラム20のどちらかの軸方向に寄っていく現象（ベルトウォーク）があるが、本実施の形態では、これを防止するために、図7に示すようなベルト寄り調整機構が配設されている。今、いずれかの位置センサ91又は92側に中間転写ベルト15がウォークしたとすると、中



(8)

特開2002-148004

13

間転写ベルト15の端部が位置センサ91又は92の検知領域に入り、位置センサ91又は92は中間転写ベルト15の電磁誘導加熱層15bから生成される渦電流変化に基づいて中間転写ベルト15の端部が一方の寄り位置に達したことを検知する。ここで、制御装置100は、位置センサ91、92からの検知信号に基づいて中間転写ベルト15の寄り状態を認識し、カムモータ95に所定の制御信号を送出することで、カムモータ95（偏心カム93）を180°回転させて図8中左側の加圧ロール31の荷重を変化させる。

【0038】例えば中間転写ベルト15が位置センサ91側にウォークしたとすると、図8(a)中左側の加圧ロール31の荷重を低下させ、これにより、加圧ロール31の荷重バランスを相対的に図8(a)中右側の方が大きくなるように調整し、中間転写ベルト15を図中右側へウォークさせるものである。逆に、中間転写ベルト15が位置センサ92側にウォークしたとすると、図8(a)中左側の加圧ロール31の荷重を増加させ、これにより、加圧ロール31の荷重バランスを相対的に図8(a)中左側の方が大きくなるように調整し、中間転写ベルト15を図中左側へウォークさせるものである。以後中間転写ベルト15は左右の位置センサ91、92にて位置規制されながらウォーク動作を繰り返し、ベルト寄り調整が行われる。このように、位置センサ91、92が中間転写ベルト15の寄りを検知すると、反対側の加圧ロール31の荷重を増加することによって、ベルトウォークをある範囲に制御することが可能になる。

【0039】また、本実施の形態では、中間転写ベルト15の寄り量を渦電流センサからなる位置センサ91、92にて検知するようにしたため、位置センサ91、92と中間転写ベルト15との間に紙の破片などの非金属材料が存在したとしても、中間転写ベルト15の寄り量を確実に検知することができる。更に、本実施の形態では、電磁誘導加熱装置40はガイド部45を除いて中間転写ベルト15に対して非接触配置されており、励磁コイル43への電力供給を中間転写ベルト15に対して非接触で行うことができるため、電磁誘導加熱装置40が中間転写ベルト15のウォークに影響することはない。

【0040】更に、本実施の形態において、電磁誘導加熱装置40を使用しない条件下で中間転写ベルト15の寄り制御を行うような要請がある場合（例えば中間転写ベルト15を定期的に清掃するクリーニングサイクルを行うような場合）には、例えば渦電流センサのセンサコイル自体で高周波遊界を生成し、この高周波遊界にて中間転写ベルト15の対応する電磁誘導加熱層15bを炙くようにすればよく、中間転写ベルト15の寄り量に伴って電磁誘導加熱層15bに渦電流が流れ、これにより、センサコイルのインピーダンスが変化するため、渦電流センサの検知出力にて中間転写ベルト15の寄り量が検知される。このようにすれば、電磁誘導加熱装置40

14

を使用しなくとも、中間転写ベルト15の寄り制御を行うことが可能である。尚、本実施の形態では、位置センサ91、92としての渦電流センサは、電磁誘導加熱装置40に対応した部位に配置されているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、中間転写ベルト15の任意の部位に位置センサ91、92としての渦電流センサを配設することができる。但し、この態様にあては、中間転写ベルト15の寄り制御を行う際には、渦電流センサのセンサコイル自体で高周波遊界を生成し、この高周波遊界にて中間転写ベルト15の対応する電磁誘導加熱層15bを炙くようにすることが必要である。また、ベルト寄り調整機構は、加圧ロール31のニップ圧を変化させることで中間転写ベルト15の寄りを制御するようにしているが、これに限られるものではなく、例えば電磁誘導加熱装置40を電磁ソレノイドなどで揺動自在に支承し、電磁誘導加熱装置40と中間転写ベルト15との間に接触部（例えばガイド部45など）を設けておき、電磁誘導加熱装置40を揺動させることで前記接触部の荷重を変化させ、この部分で中間転写ベルト15の寄り制御を行うようにしてもよい。

【0041】◎実施の形態2

図9は実施の形態1に係わる画像形成装置の概略構成図であり、本例では、タンデム型の中間転写定着方式の画像形成装置を示す。同図において、画像形成装置は、電磁誘導加熱層15bを有する中間転写ベルト15内に回転支持ドラム20を配設し、この回転支持ドラム20の多くの部分に中間転写ベルト15の内面を密着させ、回転支持ドラム20の密着した中間転写ベルト15領域に各色成分毎の感光体ドラムなどの記録ドラム11（具体的に11Y、11M、11C、11K）を配設し、回転支持ドラム20から離間した中間転写ベルト15の内側（若しくは外側あるいは両側）に電磁誘導加熱装置40を配設すると共に、前記電磁誘導加熱装置40の下流側には転写定着装置30を配設し、更に、電磁誘導加熱装置40に対応した中間転写ベルト15の外側方向両端部に例えば渦電流センサからなる位置センサ91、92を近接配置し、この位置センサ91、92を図示外の制御装置に取り込み、図示外のベルト寄り調整機構を制御するようにしたものである。尚、実施の形態1と同様な構成要素については実施の形態1と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。また、各記録ドラム11の周囲には例えば実施の形態1で示されるような電子写真デバイスが配設されている。

【0042】従って、本実施の形態によれば、各記録ドラム11からの色成分トナー像Tが順次一次転写領域Xにて中間転写ベルト15側へ転写され、しかる後、電磁誘導加熱装置40による加熱領域Zにて中間転写ベルト15上の各トナー像Tが溶融され、しかる後、電磁誘導加熱装置40の転写定着領域Yにて中間転写ベルト15上のトナー像Tが記録材50に一括転写される。このタ

15

イブにあっても、実施の形態1と同様に、電磁誘導加熱装置40により中間転写ベルト15上のトナー像が瞬間的に加熱溶融され、また、回転支持ドラム20により中間転写ベルト15の搬送動作が安定すると共に、転写定着領域Yから次の一次転写領域Xに至るまでに中間転写ベルト15の蓄熱によって損なわれる懸念はない。

【0043】また、本実施の形態においても、渦電流センサからなる位置センサ91、92が中間転写ベルト15の寄りを検知すると、その渦電流量に基づいてベルト寄り調整機構を調整し、ベルトワークをある範囲に制御する。このため、中間転写ベルト15上に転写される各色成分トナー像Tは色ずれすることなく正確に多重転写される。尚、本実施の形態でも、渦電流センサからなる位置センサ91、92を電磁誘導加熱装置40による加熱領域2と異なる部位に配置し、それ自体で中間転写ベルト15の電磁誘導加熱層15bを貫く高周波磁界を生成するようにすれば、電磁誘導加熱装置40と切り離して中間転写ベルト15の寄り制御を行うことは可能である。

#### 【0044】◎実施の形態3

実施の形態1、2では、中間転写ベルト15が電磁誘導加熱層15bを具備し、位置センサ91、92として渦電流センサを用いたものが示されているが、本発明は、これに限定されるものではなく、例えば図10に示すように、発熱抵抗加熱方式を採用した画像形成装置にも適用することはできる。ここで、発熱抵抗加熱方式としては、例えば図10に示すように、中間転写ベルト15に例えばステンレス箔などの発熱抵抗体101（例えば中間転写ベルト15の幅方向に沿って帯状に延びる態様）を非連続に設け、転写定着領域Yの上流側の中間転写ベルト15の端部には給電部102及びアース部103を設け、転写定着サイクル時にスイッチ105をオン操作することで電源104からの電力を給電部102に供給するようにしたものである。そして、例えば発熱抵抗体101の端部に、中間転写ベルト15の寄り制御用のU字溝などの切欠部110を設ける一方、給電部102近傍の前記切欠部110に対応した部位には発熱量が感知される近接センサ111を中間転写ベルト15に対して非接触に配設したものである。

【0045】この態様によれば、電源104からの電力が給電部102に投入されると、発熱抵抗体101が瞬時に加熱され、中間転写ベルト15上のトナー像が瞬時に加熱する。例えば発熱抵抗体101が12Ω程度で給電部102に100V印加すると、約800W投入されることになり、発熱抵抗体101が瞬時に加熱される。このとき、近接センサ111は発熱抵抗体101の切欠部110に対応した発熱量を検知しているから、中間転写ベルト15がワークしたとすると、発熱抵抗体101の切欠部110位置が変化し、その分、近接センサ111にて検知される発熱量が変化する。この状態におい

(9)

特開2002-148004

16

て、近接センサ111からの検知信号を図示外の制御装置に取り込むようにすれば、中間転写ベルト15の寄り量を把握することが可能になり、中間転写ベルト15の寄り量に基づいてベルト寄り調整機構を調整するようにすれば、中間転写ベルト15の寄り制御を容易に実現することができる。

#### 【0046】◎実施の形態4

図11は本発明が適用された画像形成装置の要部を示す説明図である。同図において、画像形成装置は、実施の形態1と略同様に構成されているが、実施の形態1と異なり、中間転写ベルト15の電磁誘導加熱層15bの幅方向一端部近傍には、所定ピッチ間隔で開口されたラダーマーク部121が中間転写ベルト15の搬送方向に沿って配列されており、中間転写ベルト15の加熱領域2（電磁誘導加熱装置40（図3参照）に対応した部位）のうちラダーマーク部121の反対側端部に対向した部位には寄り制御用の位置センサ91を非接触配置する一方、中間転写ベルト15の加熱領域2のうちラダーマーク部121に対向した部位には速度制御用の速度センサ96を非接触配置し、夫々のセンサ91、96からの検知情報を図示外の制御装置に取り込み、夫々の制御情報として利用するようにしたものである。

【0047】ここで、位置センサ91及び速度センサ96はいずれも例えば渦電流センサを使用しており、位置センサ91は中間転写ベルト15の電磁誘導加熱層15bにおける一方の端部位置変化に伴う渦電流変化を検知することで中間転写ベルト15の寄り量を検知し、一方、速度センサ96は中間転写ベルト15移動時におけるラダーマーク部121の通過に伴って渦電流が変化するため、速度センサ96に対していくつのラダーマーク部121が通過したかを検知することで、中間転写ベルト15の速度情報を検知することができる。尚、本実施の形態においては、渦電流センサからなる位置センサ91、速度センサ96を電磁誘導加熱装置40による加熱領域2と異なる部位に配置し、それ自体で中間転写ベルト15の電磁誘導加熱層15bを貫く高周波磁界を生成するようにすれば、電磁誘導加熱装置40と切り離して中間転写ベルト15の寄り制御を行うことは可能である。また、速度センサ96は、例えばラダーマーク部121の基準位置を予め決めておき、基準位置から例えばn個目のラダーマーク部121を目標とする位置制御を行う場合には、位置センサとして使用することができる。

#### 【0048】◎実施の形態5

図12(a)(b)は、ベルト搬送装置に用いられるベルト寄り検知装置に本発明を適用した実施の形態5を示す。本実施の形態におけるベルト130としては、例えばポリイミド樹脂からなり、その幅方向両端にはポリイミド樹脂にフェライト粒子が分散した金属分散層131を備えたものが用いられる。このベルト130の成形方

(10)

特開2002-148004

17

18

法としては、例えばポリイミド樹脂にフェライト粒子を分散させ、遠心成形にてベルト130の幅方向両端にフェライト粒子を片寄らせて分布させるようにすればよい。そして、本実施の形態では、ベルト130の金属分散層131に対向する部位に渦電流センサからなる位置センサ134、135を非接触配置し、この位置センサ134、135にて金属分散層131を貫く高周波磁界を生成し、金属分散層131で生成される渦電流変化を位置センサ134、135にて検知し、この位置センサ134、135の検知情報に基づいて金属分散層131の寄り位置を把握するようにすればよい。尚、本実施の形態では、遠心成形法にて作成したベルト130を使用しているが、例えばポリイミド樹脂からなるベルト本体の幅方向両端にステンレス箔などを貼付するようにしたベルト130を用いるようにしてもよいことは勿論である。

#### 【0049】⑥実施の形態6

図13(a)(b)は、ベルト搬送装置に用いられるベルト寄り検知装置に本発明を適用した実施の形態6を示す。本実施の形態におけるベルト140としては、例えばポリイミド樹脂からなる基層141表面を表面彫型層142で被覆し、前記基層141の幅方向一端部近傍には、所定ピッチ間隔で形成された金属製のラダーマーク部143をベルト140の搬送方向に沿って配列したものが用いられている。そして、本実施の形態では、ベルト140のラダーマーク部143に対応した部位に渦電流センサからなる速度センサ145を非接触配置し、この速度センサ145にてラダーマーク部143を貫く高周波磁界を生成し、ラダーマーク部143で生成される渦電流変化を速度センサ145にて検知し、この速度センサ145の検知情報に基づいてベルト140の速度情報を把握するようにすればよい。尚、本実施の形態でも、速度センサ145は、例えばラダーマーク部143の基準位置を予め決めておき、基準位置から例えばn個目のラダーマーク部143を目標とする位置制御を行う場合には、位置センサとして使用することができる。

#### 【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る移動体の情報検知装置によれば、移動体に少なくとも特定層を具備させ、この特定層に情報検知用の被検知部を設ける一方、この被検知部に対応した部位に特定層センサを非接触にて配設するようにしたので、移動体に塵埃などが付着したとしても、塵埃などに影響されることなく、特定層センサにて特定層の被検知部の状態を正確に検知することができる。このため、移動体の情報を常時正確に把握することができ、正確な移動体の情報に基づいて

移動体の制御パラメータを正確に制御することができ、また、本発明に係る画像形成装置によれば、移動体の情報検知装置にて移動体の情報を常時正確に把握することができるため、画像形成プロセスにおいて移動体を安定的に制御することができ、画像品質を良好に保つことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は本発明に係る移動体の情報検知装置の概要を示す説明図、(b)は本発明に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。

【図2】 本発明が適用された実施の形態1に係る画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

【図3】 その要部説明図である。

【図4】 (a)は本実施の形態で用いられる中間転写ベルトの平面説明図、(b)は本実施の形態で用いられる中間転写ベルトの断面構造を示す説明図、(c)はその変形形態を示す説明図である。

【図5】 本実施の形態で用いられる電磁誘導加熱装置の動作原理及びその制御系を示す説明図である。

【図6】 (a)は本実施の形態に係る電磁誘導加熱装置の詳細を示す説明図、(b)は(a)中B-B線断面図、(c)は(a)中C方向から見た矢視図である。

【図7】 (a)は本実施の形態で用いられる一次転写域への通電構造を示す説明図、(b)は(a)中B方向から見た矢視図、(c)は一次転写部の動作原理を示す説明図である。

【図8】 (a)は本実施の形態で用いられるベルト寄り調整機構の詳細を示す説明図、(b)は(a)中B方向から見た矢視図、(c)はC方向から見た矢視図である。

【図9】 本発明が適用された画像形成装置の実施の形態2を示す説明図である。

【図10】 ベルトの寄り検知装置の実施の形態3を示す説明図である。

【図11】 ベルトの情報検知装置の実施の形態4を示す説明図である。

【図12】 (a)はベルトの情報検知装置の実施の形態5を示す説明図、(b)は(a)中のB-B線断面説明図である。

【図13】 (a)はベルトの情報検知装置の実施の形態6を示す説明図、(b)は(a)中のB-B線断面説明図である。

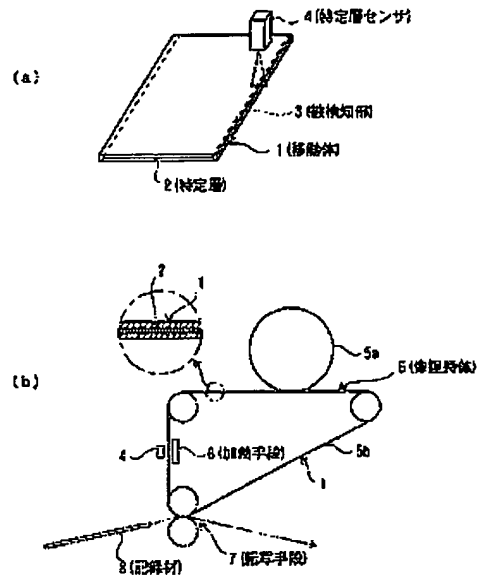
#### 【符号の説明】

1…移動体、2…特定層、3…被検知部、4…特定層センサ、5…像担持体、5a…像担持形成体、5b…中間転写体、6…加熱手段、7…転写手段、8…記録材

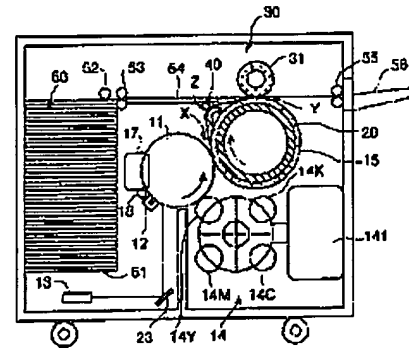
(11)

特開2002-148004

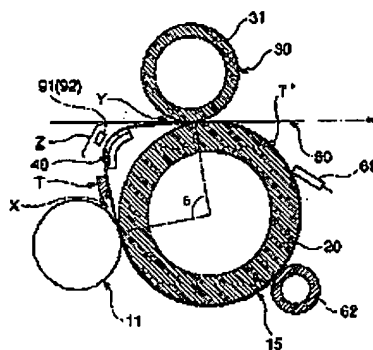
【図1】



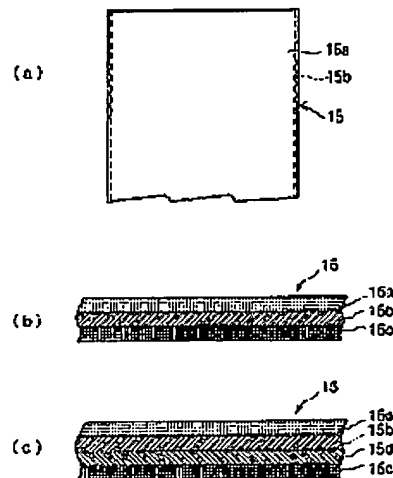
【図2】



【図3】



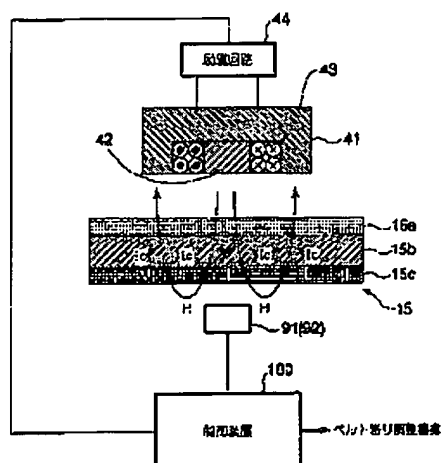
【図4】



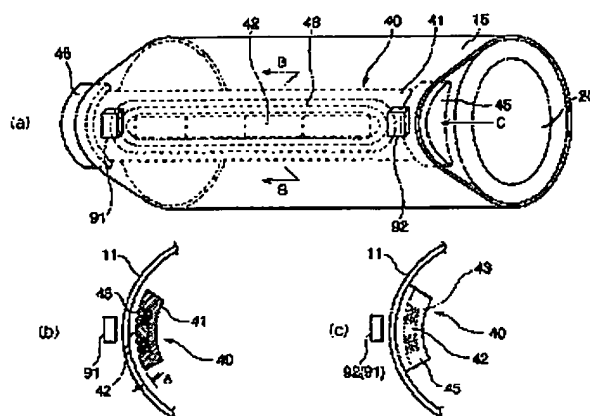
(12)

特開2002-148004

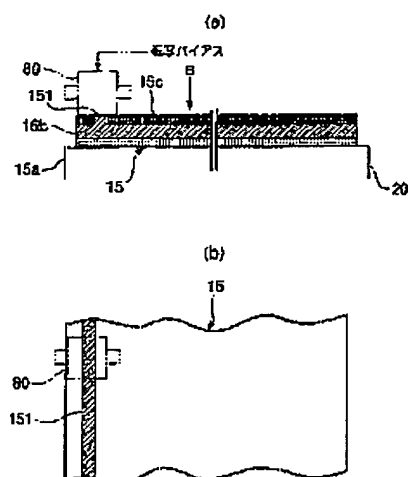
【図5】



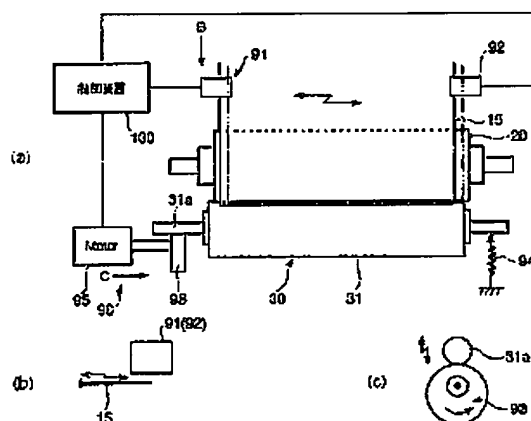
【図6】



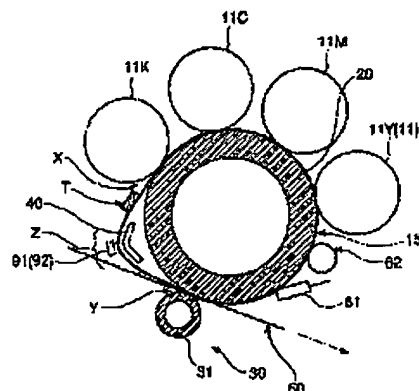
【図7】



【図8】



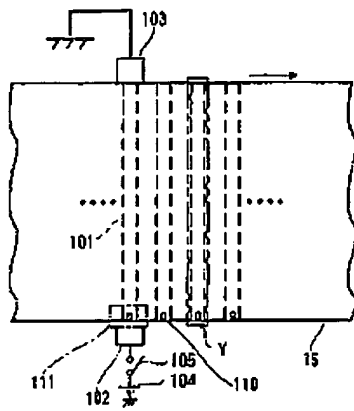
【図9】



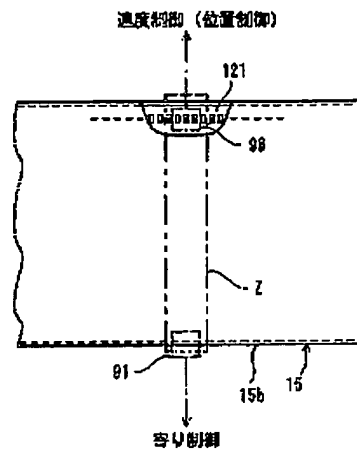
(13)

特開2002-148004

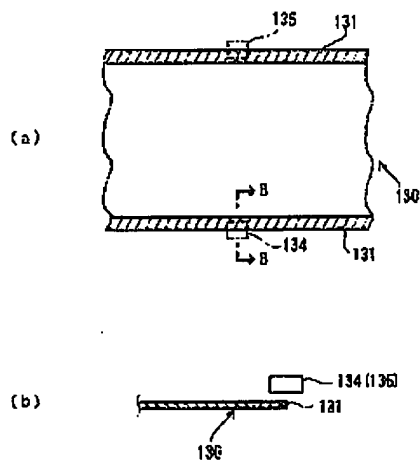
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

